This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

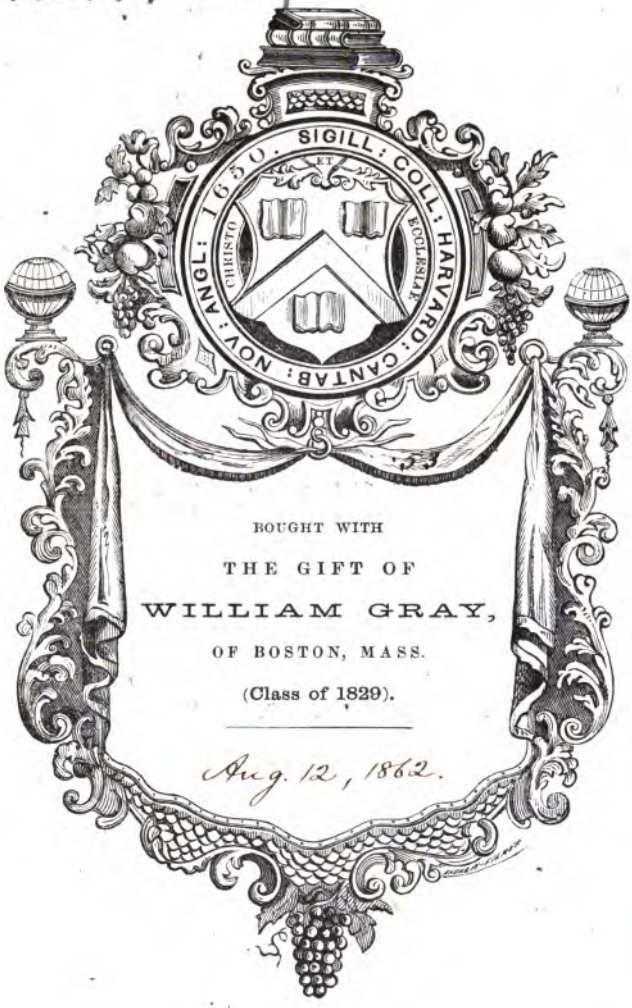
+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

24.152

Chem 7918.54



BOUGHT WITH

THE GIFT OF

WILLIAM GRAY,

OF BOSTON, MASS.

(Class of 1829).

Aug. 12, 1862.

SCIENCE CENTER LIBRARY

Die

chemisch-künstliche Bereitung

der

moussirenden Weine

überhaupt und insbesondere des

französischen Champagners,

ingleichen

die durchaus nicht anstößige und sichere Nachbildung der heilsamsten und gebräuchlichsten

Mineralwässer,

namentlich des

Rakoczy-, Eger-, Pyrmonter-, Emser-, Marienbader-, Kreuznacher-, Selters-, Carlsbader-, Friedrichshaller-, Seidschützer- und Püllnaer-Wassers

in solcher Vollkommenheit, daß sie hinsichtlich ihrer Constitution den natürlichen analog sind, ja in gewissen Fällen letztere an Heilkraft noch übertreffen.

Von

C. G. Quarizius,

Apotheker in Dessau und Verfasser mehrer technisch-chemischen Schriften.

Weimar, 1854.

Verlag und Druck von B. Fr. Voigt.

Chem 7918.54

1862, Dec. 12
53 pts.
Gray Fund.

Vorwort.

Von dem Herrn Verleger erhielt ich den ehrenvollen Auftrag, gegenwärtiges Werkchen zu schreiben, dessen Titel schon sagt, was die Leser zu erwarten haben.

Ich habe den Auftrag sehr gern übernommen und es für zweckmäßig erachtet, das Ganze in zwei Abtheilungen zu bringen. In der ersten Abtheilung habe ich erst die Gewinnung des Weins und dann die Vorschriften folgen lassen, nach welchen nicht nur aus deutschen Weinen, sondern auch noch auf mehre an-

dere Arten ein Champagner dargestellt werden kann, welcher dem französischen in keiner Beziehung nachsteht. In der zweiten Abtheilung habe ich erst die natürlichen Mineralwässer, ihre Abstammung, Bildung, Bestandtheile und Eigenschaften besprochen und bin dann zur Darstellung derjenigen künstlichen Mineralwässer übergegangen, welche jetzt hauptsächlich fabrikmäßig bereitet werden.

Denn es war unumgänglich nothwendig, die Weine und die natürlichen Mineralwässer in allen ihren Theilen vorher genau kennen zu lernen, ehe wir zu den Kunstproducten übergingen; weil ohne das Erstere es geradezu unmöglich sein würde, die letzteren darstellen zu können.

Ich habe nach bestem Wissen und mit der vollkommensten Ueberzeugung die Vorschriften und Anweisungen zu der Bereitung des Champagners und der mousstirenden Weine sowohl, als auch zu den künstlichen Mineralwässern gegeben, und nichts dabei verabsäumt, um das Werkchen so populär und zweckentsprechend, als möglich, zu machen, und glaube nicht, daß mich in wissenschaftlicher Hinsicht irgend ein Vorwurf treffen kann.

Es ist demnach auch wohl keinem Zweifel unterworfen, daß, wenn man genau nach den Vorschriften verfährt, alle Bedingungen, welche dabei in Betracht kommen, erfüllt, daß dann auch gewiß Resultate erhalten werden, die nichts zu wünschen übrig lassen. Wenn man freilich aber das eine Unternehmen, so gut wie das andere, ohne alle chemische Kenntnisse und Erfahrungen auszuführen gedenkt; wenn man die gegebenen Vorschriften und Anweisungen nicht in allen einzelnen Theilen auf das Genaueste befolgt, sondern nur oberflächlich dabei arbeitet, dann kann ich freilich das Gelingen desselben nicht verbürgen.

Nicht dieser Ausarbeitung, sondern einer fehlerhaften Verwendung der erforderlichen Stoffe, um sowohl einen untadelhaften Champagner, als auch die beabsichtigten Mineralwässer darzustellen, welche dem ächten Champagner und den natürlichen Mineralwässern an die Seite gestellt werden können, ist es dann zuzuschreiben, wenn Resultate zu Tage gefördert werden, welche die erforderlichen Eigenschaften nicht besitzen und den Unternehmer eben so wenig, als die Käufer, zufrieden stellen.

Ich übergebe deßhalb vertrauungsvoll diese kleine Abhandlung einer nachsichtsvollen Beurtheilung des sachverständigen Publicums und werde auf triftige Gründe basirte Bemerkungen und Berichtigungen s. Z. gern Rücksicht nehmen und sie benutzen.

Dessau.

Der Verfasser.

Einleitung.

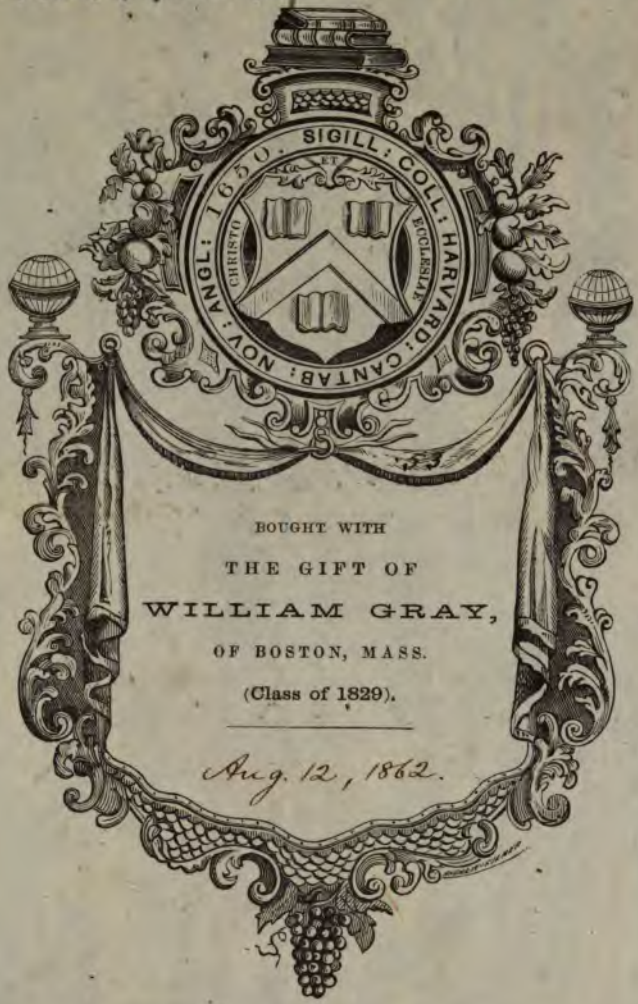
Die moussirenden Weine, worunter der französische Champagner obenan steht, und die natürlichen sowohl, als die künstlichen Mineralwässer, unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von einander, daß erstere durch die geistige Gährung entstanden und folglich geistige Getränke sind; dahingegen ist in den letzteren von Alkohol keine Spur enthalten und sie sind deßhalb wässerige Flüssigkeiten.

Allein dessenungeachtet sind sie und zwar insofern nahe mit einander verwandt, weil in den erstern und zum großen Theil auch in den letztern das gebundene oder absorbirte Kohlensäuregas einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht und daß sie sämmtlich die Eigenschaft besitzen, nicht nur bei'm Ausgießen zu schäumen und zu perlen, sondern auch, daß dadurch ihr kühlender und eigenthümlicher Geschmack bedungen wird.

Diese Eigenschaften erhalten sie eben durch die Kohlensäure. Denn so lange die Flüssigkeiten, der Champagner ebenso, wie die Mineralwässer, in fest verschlossenen Gefäßen oder Flaschen befindlich sind, verhalten sie sich ruhiger, allein, sowie die Flasche ge-

24.152

Chem 7918.54



BOUGHT WITH

THE GIFT OF

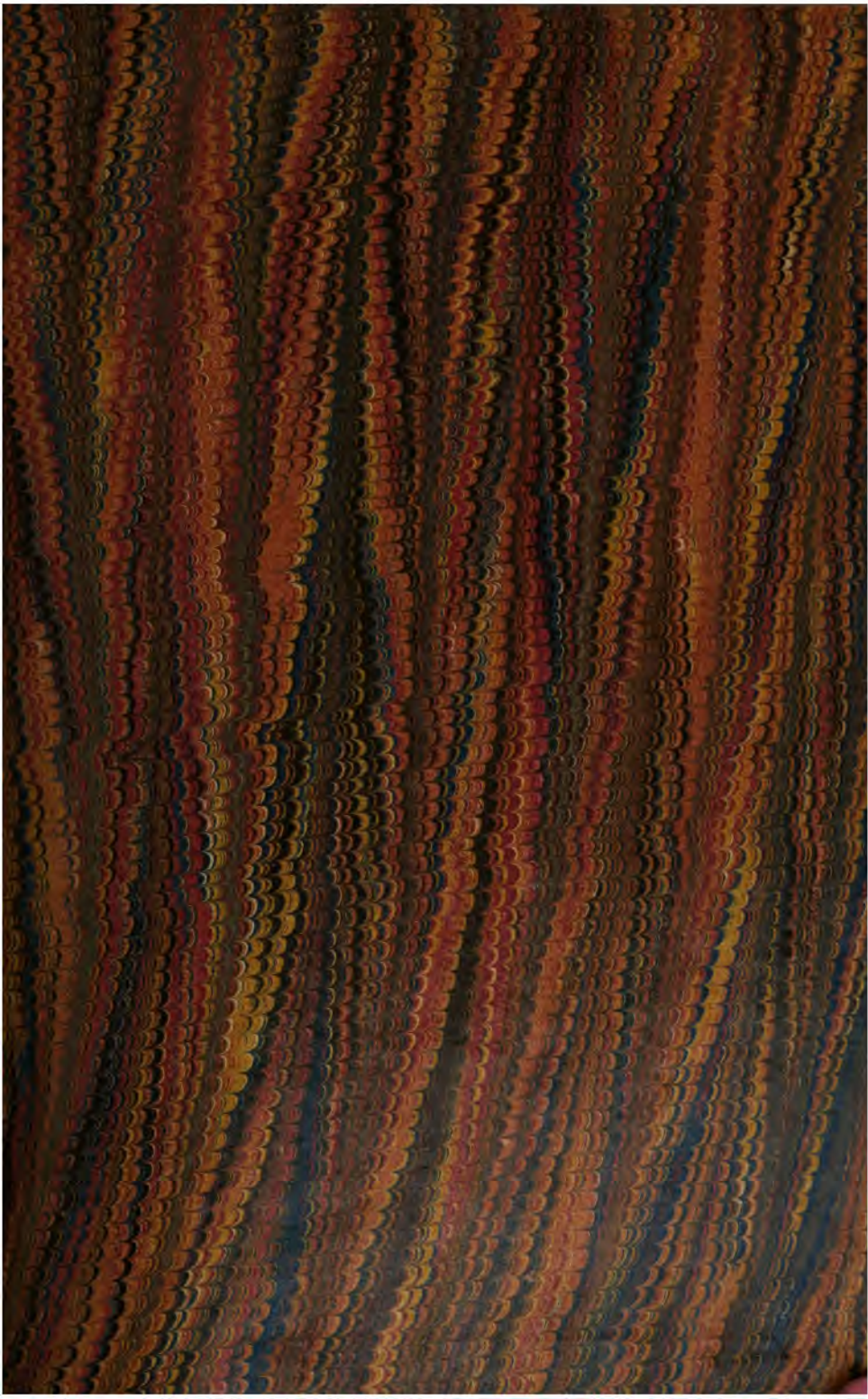
WILLIAM GRAY,

OF BOSTON, MASS.

(Class of 1829).

Aug. 12, 1862.

LIBRARY



Die

chemisch-künstliche Bereitung

der

moussirenden Weine

überhaupt und insbesondere des

französischen Champagners,

ingleichen

die durchaus nicht anstößige und sichere Nachbildung der heilsamsten und gebräuchlichsten

Mineralwässer,

namentlich des

Rakoczy-, Eger-, Pyrmonter-, Emser-, Marienbader-, Kreuznacher-, Selters-, Carlsbader-, Friedrichshaller-, Seidschützer- und Püllnaer-Wassers

in solcher Vollkommenheit, daß sie hinsichtlich ihrer Constitution den natürlichen analog sind, ja in gewissen Fällen letztere an Heilkraft noch übertreffen.

Von

C. G. Quarizius,

Apotheker in Dessau und Verfasser mehrer technisch-chemischen Schriften.

Weimar, 1854.

Verlag und Druck von B. Fr. Voigt.

Chem 7918.54

1862, Dec. 12.
53 pts.
Gray Fund.

Vorwort.

Von dem Herrn Verleger erhielt ich den ehrenvollen Auftrag, gegenwärtiges Werkchen zu schreiben, dessen Titel schon sagt, was die Leser zu erwarten haben.

Ich habe den Auftrag sehr gern übernommen und es für zweckmäßig erachtet, das Ganze in zwei Abtheilungen zu bringen. In der ersten Abtheilung habe ich erst die Gewinnung des Weins und dann die Vorschriften folgen lassen, nach welchen nicht nur aus deutschen Weinen, sondern auch noch auf mehre an-

dere Arten ein Champagner dargestellt werden kann, welcher dem französischen in keiner Beziehung nachsteht. In der zweiten Abtheilung habe ich erst die natürlichen Mineralwässer, ihre Abstammung, Bildung, Bestandtheile und Eigenschaften besprochen und bin dann zur Darstellung derjenigen künstlichen Mineralwässer übergegangen, welche jetzt hauptsächlich fabrikmäßig bereitet werden.

Denn es war unumgänglich nothwendig, die Weine und die natürlichen Mineralwässer in allen ihren Theilen vorher genau kennen zu lernen, ehe wir zu den Kunstproducten übergingen; weil ohne das Erstere es geradezu unmöglich sein würde, die letzteren darstellen zu können.

Ich habe nach bestem Wissen und mit der vollkommensten Ueberzeugung die Vorschriften und Anweisungen zu der Bereitung des Champagners und der moussirenden Weine sowohl, als auch zu den künstlichen Mineralwässern gegeben, und nichts dabei verabsäumt, um das Werkchen so populär und zweckentsprechend, als möglich, zu machen, und glaube nicht, daß mich in wissenschaftlicher Hinsicht irgend ein Vorwurf treffen kann.

Es ist demnach auch wohl keinem Zweifel unterworfen, daß, wenn man genau nach den Vorschriften verfährt, alle Bedingungen, welche dabei in Betracht kommen, erfüllt, daß dann auch gewiß Resultate erhalten werden, die nichts zu wünschen übrig lassen. Wenn man freilich aber das eine Unternehmen, so gut wie das andere, ohne alle chemische Kenntnisse und Erfahrungen auszuführen gedenkt; wenn man die gegebenen Vorschriften und Anweisungen nicht in allen einzelnen Theilen auf das Genaueste befolgt, sondern nur oberflächlich dabei arbeitet, dann kann ich freilich das Gelingen desselben nicht verbürgen.

Nicht dieser Ausarbeitung, sondern einer fehlerhaften Verwendung der erforderlichen Stoffe, um sowohl einen untadelhaften Champagner, als auch die beabsichtigten Mineralwässer darzustellen, welche dem ächten Champagner und den natürlichen Mineralwässern an die Seite gestellt werden können, ist es dann zuzuschreiben, wenn Resultate zu Tage gefördert werden, welche die erforderlichen Eigenschaften nicht besitzen und den Unternehmer eben so wenig, als die Käufer, zufrieden stellen.

Ich übergebe deßhalb vertrauungsvoll diese kleine Abhandlung einer nachsichtsvollen Beurtheilung des sachverständigen Publicums und werde auf triftige Gründe basirte Bemerkungen und Berichtigungen s. Z. gern Rücksicht nehmen und sie benutzen.

Dessau.

Der Verfasser.

Einleitung.

Die mouſſirenden Weine, worunter der franzöſiſche Champagner obenan ſteht, und die natürlichen ſowohl, als die künſtlichen Mineralwäſſer, unterſcheiden ſich hauptſächlich dadurch von einander, daß erſtere durch die geiſtige Gährung entſtanden und folglich geiſtige Getränke ſind; dahingegen iſt in den letzteren von Alkohol keine Spur enthalten und ſie ſind deßhalb wäſſerige Flüſſigkeiten.

Allein deſſenungeachtet ſind ſie und zwar inſofern nahe mit einander verwandt, weil in den erſtern und zum großen Theil auch in den letztern das gebundene oder abſorbirte Kohlenſäuregas einen weſentlichen Beſtandtheil ausmacht und daß ſie ſämmtlich die Eigenſchaft beſitzen, nicht nur bei'm Ausgießen zu ſchäumen und zu perlen, ſondern auch, daß dadurch ihr kühlender und eigenthümlicher Geſchmack bedungen wird.

Dieſe Eigenſchaften erhalten ſie eben durch die Kohlenſäure. Denn ſo lange die Flüſſigkeiten, der Champagner ebenſo, wie die Mineralwäſſer, in feſt verſchloſſenen Gefäßen oder Flaſchen befindlich ſind, verhalten ſie ſich ruhiger, allein, ſowie die Flaſche ge-

öffnet wird und sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, findet eine Bewegung darin Statt, das absorbirte Kohlensäuregas sucht einen Ausweg, durchbricht in einer unzähligen Menge kleiner Gas- oder Luftblasen die Flüssigkeit und entweicht. Deßhalb muß man die mousirenden Getränke auch sogleich nach ihrem Ausgießen genießen, wenn nicht die angenehme Wirkung der Kohlensäure verloren gehen soll.

Wir können uns täglich und stündlich davon überzeugen, daß der erfrischende und labende Geschmack der wässerigen Flüssigkeiten durch ihren Kohlensäuregehalt bedungen wird; denn ein frisch aus dem Brunnen geschöpftes Quellwasser hat eine wahrhaft belebende Wirkung auf den menschlichen Organismus, dahingegen dasselbe Wasser, wenn es einige Stunden, namentlich bei einer wärmern Temperatur, gestanden hat, einen faden und nichts weniger als erquickenden Geschmack besitzt, weil während der Zeit die darin vorhanden gewesene Kohlensäure sich verflüchtigt hat. In Folge dessen ist das Kohlensäuregas das eigentliche Lebensprincip des Quellwassers; es ist gleichsam todt, sowie dasselbe darin fehlt.

Jedoch durch die Kohlensäure wird nicht allein die angenehme und belebende oder erfrischende Eigenschaft der mousirenden Flüssigkeiten und kohlensäurehaltigen Getränke bedungen, sondern sie ist auch, wie wir in der zweiten Abtheilung dieses Buches speciell erfahren, in den Mineralwässern oder zu deren Darstellung höchst nothwendig, weil ein Theil der darin enthaltenen festen Bestandtheile in reinem Wasser gar nicht oder sehr schwer, in kohlensäurehaltigem Wasser dahingegen viel leichter auflöslich sind; sie ist also das wichtige Agens, wodurch wir im Stande sind, bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer den beabsichtigten Zweck zu erreichen, und welches auch in der

Natur eine gleiche Wirksamkeit ausübt, zur Bildung der natürlichen Mineralwässer.

Was die Natur in ihrer großen Werkstatt durch die vorhandenen Stoffe und auf eine einfache Weise bewirkt, dazu müssen wir allerdings künstliche Apparate anwenden, und gleichwohl ist die Behauptung nicht zu widerlegen, daß das Kohlensäuregas in den künstlichen Mineralwässern weniger fest von dem Wasser oder den gemachten Lösungen gebunden gehalten wird, als es in den natürlichen Mineralwässern der Fall ist.

Nach dieser kurzen Einleitung gehen wir zur speciellen Darstellung oder Bereitung der gewöhnlichen und mousirenden Weine, sowie zu der Abstammung und Bildung der natürlichen Mineralwässer und ihrer Bestandtheile, und zur Darstellung der gebräuchlichsten künstlichen Mineralwässer über.

Der Wein ist im engern Sinne dasjenige Getränk, welches durch die geistige Gährung aus dem Traubensafte gewonnen wird. Es ist folglich eine Auflösung der eigenthümlichen Bestandtheile der Trauben und das Wasser macht den größten Theil derselben aus.

Im weitern Sinne kann man diese Benennung aber auch auf jede zuckerstoffhaltige Flüssigkeit ausdehnen, welche, nachdem sie der geistigen Gährung unterworfen worden ist, neben noch unzersetztem Zucker auch noch Weingeist enthält.

In Folge dessen kann aus allen Substanzen, welche den Zuckerstoff in reichlicher Menge oder Stärkemehl enthalten, welches aber vorher durch einen eigenthümlichen Stoff, das Diastas, mehr oder weniger in Zucker umgewandelt wird, und Beide demnach der geistigen Gährung fähig sind, ein dem Traubenweine sehr ähnliches Getränk bereitet werden.

Aus diesem Grunde läßt sich aus Obst Obstwein, aus Honig der sogenannte Meth, aus Johannisbeeren, Stachelbeeren, Runkelrüben-, Ahorn- und Birkensaft und mehren ähnlichen zuckerhaltigen Pflanzensäften, sowie auch aus Malz, Wein bereiten. Allein hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihres Geru-

ches, Geschmackes und Aroma's weichen diese Weine von dem aus Trauben gewonnenen Weine mehr oder weniger ab, wenn nicht etwa durch künstliche Mittel das Fehlende, so weit als möglich, ersetzt wird.

Das eigentliche Vaterland des Weinstockes, welcher uns die verschiedenen Weinsorten liefert, ist Asien. Von da aus wurde er zuerst nach Griechenland und Italien, später nach den übrigen südlichern und gemäßigteren Ländertheilen Europa's verpflanzt, immer mehr und mehr veredelt und jetzt fast in allen Erdtheilen cultivirt. Demnach kannte man schon in den ältesten Zeiten die Cultur des Weinstockes; allein die Veredlung desselben und die Darstellung der verschiedenartigsten Weinsorten gehört einer spätern Zeit an und macht jetzt nicht selten die einzige Nahrungsquelle ganzer Provinzen aus.

Der Weinstock erfordert zu seinem guten Gedeihen einen lockern und mit gutem, aber nicht zu kräftigen und hitzigen, animalischen Dünger befruchteten und nach Süden eine abhängige Lage besitzenden Boden, der die Gase aus der Luft und das Wasser gehörig absorbiren kann; denn der mit letzterer Düngersorte gedüngte Boden liefert wohl eine größere Menge Trauben, aber der daraus gewonnene Wein ist von geringerer Güte und hat nicht selten einen davon bedingten, eigenthümlichen, fast gänzlich veränderten Geschmack.

Thierische Abgänge, die aus den Zuckerraffinerien und nicht mehr zum Klären des Zuckersaftes taugliche Knochenkohle, gemahlene Knochen, angefaulte Lumpen und ähnliche stickstoffhaltige Substanzen sind zur Düngung der Weinberge oder Weinfelder am Zweckmäßigsten, weil sie, vermöge ihrer festern Textur, ungleich langsamer durch die Witterungseinflüsse zerstört werden.

Die Traubenſorte an und für ſich, die klimatiſchen Verhältniſſe, die Lage und größere oder geringere Neigung des Weinfeldes nach Süden, — denn die an der Nordſeite gelegenen geben ſtets ein ſchlechtes Gewächs, — die Miſchung der Erdarten, ſowohl des Unterlagers, als der Ackerkrume, auf welchen ſie gewachſen, die Art und Weiſe der Cultur, die Beſtimmung der Traubenleſe und die Sonderung der Trauben haben einen entſchiedenen Einfluß darauf, ob ein vorzügliches oder ein mittelmäßiges Product gewonnen wird.

Das Einſammeln der Trauben muß deßhalb auch bei möglichſt trockenem und heiterem Wetter vorgenommen werden, weil dann der ausgepreßte Saft zuckerreicher ausfällt, als es bei naßkalter und regneriſcher Witterung der Fall iſt; iſt man aber gezwungen, während des Eintretens ungünſtiger Witterungsverhältniſſe das Einſammeln der Trauben vornehmen zu müſſen, ſo iſt es von günſtigem Erfolg, wenn man die Weintrauben oberflächlich abtrocknen läßt, ehe man zum Auspreſſen derſelben ſchreitet.

Denn die Menge des durch die ſpätere Gährung des Saftes erzeugten Alkohols wird durch die Menge des darin befindlichen Zuckers und die Menge des letztern wieder durch die Reifegrade der Trauben bedungen.

Deßhalb werden auch in mehren Weinbergen die untadelhafteſten und reifſten Trauben und in der zweiten Leſe die minder reifen und guten Trauben eingeſammelt, jede Leſe für ſich behandelt und folglich aus den erſtern ein vorzügliches und aus den letztern ein geringeres Product erzielt.

Die Stiele der Trauben enthalten, und zwar je ſtärker ſie ſind, auch eine um deſto größere Menge freie Weinſteinſäure und etwas Gerbſtoff, und deßhalb

müſſen, bei einer zum Einſammeln ungünſtigen Witterung, ſelbſt die dünnen Stiele nicht mit unter die Preſſe kommen; waren dahingegen die Sommermonate ſehr warm und trocken und folglich der Ausbildung und Reife der Trauben, ſowie die Zeit während des Einſammelns derſelben dazu, ſehr günſtig, ſo iſt es ſogar vortheilhaft, wenn die dünnen Stiele mit den Beeren zugleich abgekämmt werden, weil letztere dann eine größere Menge Zuckerſtoff enthalten und der geringe Antheil Säure, welcher zugleich mit in den Wein übergeht, demſelben nicht nur nicht nachtheilig iſt, ſondern vielmehr die Haltbarkeit desſelben befördert und das Fadenziehen oder Zähewerden verhindert.

Die Weinbeeren unterſcheiden ſich durch Farbe, Größe, Form und Dichtheit, je nach ihrer verſchiedenen Art, von welcher ſie abſtammen; jedoch dieſe Merkmale erleiden Modificationen durch Bodenmiſchung, Lage, Klima und Neigung.

Sie beſtehen aus der Haut, dem Zellengewebe und den Kernen, und die Hülle der letzteren iſt gewöhnlich mit einem dünnen Häutchen umgeben, welches einen zuſammenziehenden Geſchmack beſitzt und etwas Gerbſtoff enthält. Das Zellengewebe iſt bei allen Beeren weiß, gelblich oder grünlich, mit Ausnahme der gefärbten blutroth und der Farbeſtoff derſelben befindet ſich, nach Nees von Eſenbeck, an dem innern Theile der Schale und iſt von harziger Natur.

Aus dem Grunde, daß der harzige Farbeſtoff der rothen und blauen Beeren ſich nur an dem innern Theile der Schalen befindet, iſt es zur Gewinnung eines rothen Weines unumgänglich nothwendig, daß die rothen oder blauen Beeren mit den Hülſen, Kernen und Stielen, den Treſtern, zugleich der Gährung unterworfen und dann erſt ausgepreßt werden; denn der Farbeſtoff wird nur dann erſt von dem Trau-

benſafte aufgelöſ't und der letztere davon gefärbt, wenn bereits durch die Gährung desſelben der größere Theil des darin befindlichen Zuckerſtoffes in Alkohol umgewandelt worden iſt.

Deßhalb kann man eben ſo gut aus rothen oder blauen Weinbeeren einen weißen Wein darſtellen, wenn man die Treſtern ſofort nach dem Einſammeln auspreßt und dann erſt, folglich ohne dieſelben, den ausgepreßten Saft der Gährung unterwirft.

Im Zuſtande der Vegetation und ſo lange die Trauben ſich noch am Stocke befinden, ſchreitet der Proceß ihrer Veredlung, Ausbildung und Vervollkommnung in größerem oder geringerem Grade vor, je nachdem dazu die Wärme der Atmoſphäre während dieſer Zeit mehr oder weniger günſtig iſt, und ſie folgen in dieſer Beziehung, wie alle Vegetabilien, den Geſetzen der Natur und ihrer Lebenskraft. Sie erleiden dabei weiter keine Veränderung, als daß die Beſtandtheile des Saftes ſich nach und nach erzeugen und der Zukerſtoff, durch Verdampfen des Waſſers, durch die Poren der Haut oder Schale, immer concentrirter wird.

Werden die Trauben aber zur Darſtellung des Weines zerdrückt oder zerquetſcht, ſo hört ihre Lebenskraft auf zu wirken, der Saft unterliegt der Einwirkung des Sauerſtoffes der atmoſphäriſchen Luft und ſeiner eigenen Beſtandtheile und es beginnt ein neuer Proceß damit, welchen wir Gährung nennen.

Zu dieſem Behufe eben werden die abgekämmten Beeren vorher zerquetſcht, ehe ſie unter die Preſſe kommen. Es geſchieht dieſes häufig noch in den ſogenannten Tret- oder Moſtbutten, deren Boden durchlöchert iſt, von Arbeitern, welche zu dieſem Geſchäfte an ihren Füßen Holzſchuhe befeſtigen. Allein, weil die während dieſer Operation entwickelte Kohlenſäure, wenn nicht dabei eine gute Luftſtrömung Statt findet

und dieselbe abführt, den Arbeitern oft beschwerlich wird, so führt man in neuerer Zeit, wenigstens in großen Weinstockplantagen, das Zerquetschen der Trauben zwischen canellirten Walzen aus. Die letzteren werden entweder durch eine Kurbel oder durch ein Schwungrad in Bewegung gesetzt, sie dürfen aber nicht so enge zusammengestellt werden, daß sie mit den Beeren auch gleichzeitig die Kerne derselben zermalmen: denn der in letzteren befindliche Gerbstoff und das fette Oel würden dem Safte einen unangenehmen Geschmack ertheilen, der in den Wein überginge, oder sie werden durch die Zähne des Traubenraspelsiebes zerrissen.

Schon während des Zerquetschens oder Zermalmens der Beeren fließt eine bedeutende Menge Saft, Vorlaß oder Vorlauf, aus den untern Oeffnungen der Apparate ab und der Rückstand kommt dann erst unter die Presse; der dadurch erhaltene Saft heißt Preßwein oder Druckwein. Der letztere kann zwar an und für sich auf Wein verarbeitet werden, allein es geschieht selten und man vermischt in der Regel beide zusammen und dieses Gemisch wird Most genannt.

Durch die Vermischung des Preßweins und Vorlaufs, in quantitativ verschiedenem Verhältniß, werden hauptsächlich die verschiedenen Weinsorten und ihre größere und geringere Güte und Haltbarkeit bedungen; denn setzt man zu dem Preßwein eine größere Menge Vorlauf, so erhält man einen lieblichern, dunkler gefärbten, aber weniger haltbaren Wein, setzt man aber eine geringere Menge Vorlauf zum Preßweine, so gewinnt man zwar einen weniger lieblichen und gefärbten, aber kräftigeren und dauerhafteren Wein.

Das Auspressen der Trestern geschah seit undenklichen Zeiten in der colossalen Baumpresse, allein weil

Ich übergebe deßhalb vertrauungsvoll diese kleine Abhandlung einer nachsichtsvollen Beurtheilung des sachverständigen Publicums und werde auf triftige Gründe basirte Bemerkungen und Berichtigungen s. J. gern Rücksicht nehmen und sie benutzen.

Dessau.

Der Verfasser.

Einleitung.

Die moussirenden Weine, worunter der französische Champagner obenan steht, und die natürlichen sowohl, als die künstlichen Mineralwässer, unterscheiden sich hauptsächlich dadurch von einander, daß erstere durch die geistige Gährung entstanden und folglich geistige Getränke sind; dahingegen ist in den letzteren von Alkohol keine Spur enthalten und sie sind deßhalb wässerige Flüssigkeiten.

Allein dessenungeachtet sind sie und zwar insofern nahe mit einander verwandt, weil in den erstern und zum großen Theil auch in den letztern das gebundene oder absorbirte Kohlensäuregas einen wesentlichen Bestandtheil ausmacht und daß sie sämmtlich die Eigenschaft besitzen, nicht nur bei'm Ausgießen zu schäumen und zu perlen, sondern auch, daß dadurch ihr kühlender und eigenthümlicher Geschmack bedungen wird.

Diese Eigenschaften erhalten sie eben durch die Kohlensäure. Denn so lange die Flüssigkeiten, der Champagner ebenso, wie die Mineralwässer, in fest verschlossenen Gefäßen oder Flaschen befindlich sind, verhalten sie sich ruhiger, allein, sowie die Flasche ge-

öffnet wird und sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, findet eine Bewegung darin Statt, das absorbirte Kohlensäuregas sucht einen Ausweg, durchbricht in einer unzähligen Menge kleiner Gas- oder Luftblasen die Flüssigkeit und entweicht. Deßhalb muß man die mousstirenden Getränke auch sogleich nach ihrem Ausgießen genießen, wenn nicht die angenehme Wirkung der Kohlensäure verloren gehen soll.

Wir können uns täglich und stündlich davon überzeugen, daß der erfrischende und labende Geschmack der wässerigen Flüssigkeiten durch ihren Kohlensäuregehalt bedungen wird; denn ein frisch aus dem Brunnen geschöpftes Quellwasser hat eine wahrhaft belebende Wirkung auf den menschlichen Organismus, dahingegen dasselbe Wasser, wenn es einige Stunden, namentlich bei einer wärmern Temperatur, gestanden hat, einen faden und nichts weniger als erquickenden Geschmack besitzt, weil während der Zeit die darin vorhanden gewesene Kohlensäure sich verflüchtigt hat. In Folge dessen ist das Kohlensäuregas das eigentliche Lebensprincip des Quellwassers; es ist gleichsam todt, sowie dasselbe darin fehlt.

Jedoch durch die Kohlensäure wird nicht allein die angenehme und belebende oder erfrischende Eigenschaft der mousstirenden Flüssigkeiten und kohlensäurehaltigen Getränke bedungen, sondern sie ist auch, wie wir in der zweiten Abtheilung dieses Buches speciell erfahren, in den Mineralwässern oder zu deren Darstellung höchst nothwendig, weil ein Theil der darin enthaltenen festen Bestandtheile in reinem Wasser gar nicht oder sehr schwer, in kohlensäurehaltigem Wasser dahingegen viel leichter auflöslich sind; sie ist also das wichtige Agens, wodurch wir im Stande sind, bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer den beabsichtigten Zweck zu erreichen, und welches auch in der

Natur eine gleiche Wirksamkeit ausübt, zur Bildung der natürlichen Mineralwässer.

Was die Natur in ihrer großen Werkstatt durch die vorhandenen Stoffe und auf eine einfache Weise bewirkt, dazu müssen wir allerdings künstliche Apparate anwenden, und gleichwohl ist die Behauptung nicht zu widerlegen, daß das Kohlensäuregas in den künstlichen Mineralwässern weniger fest von dem Wasser oder den gemachten Lösungen gebunden gehalten wird, als es in den natürlichen Mineralwässern der Fall ist.

Nach dieser kurzen Einleitung gehen wir zur speciellen Darstellung oder Bereitung der gewöhnlichen und moussirenden Weine, sowie zu der Abstammung und Bildung der natürlichen Mineralwässer und ihrer Bestandtheile, und zur Darstellung der gebräuchlichsten künstlichen Mineralwässer über.

Der Wein ist im engern Sinne dasjenige Getränk, welches durch die geistige Gährung aus dem Traubensafte gewonnen wird. Es ist folglich eine Auflösung der eigenthümlichen Bestandtheile der Trauben und das Wasser macht den größten Theil derselben aus.

Im weitern Sinne kann man diese Benennung aber auch auf jede zuckerstoffhaltige Flüssigkeit ausdehnen, welche, nachdem sie der geistigen Gährung unterworfen worden ist, neben noch unzersetztem Zucker auch noch Weingeist enthält.

In Folge dessen kann aus allen Substanzen, welche den Zuckerstoff in reichlicher Menge oder Stärkemehl enthalten, welches aber vorher durch einen eigenthümlichen Stoff, das Diastas, mehr oder weniger in Zucker umgewandelt wird, und Beide demnach der geistigen Gährung fähig sind, ein dem Traubenweine sehr ähnliches Getränk bereitet werden.

Aus diesem Grunde läßt sich aus Obst Obstwein, aus Honig der sogenannte Meth, aus Johannisbeeren, Stachelbeeren, Runkelrüben-, Ahorn- und Birkensaft und mehren ähnlichen zuckerhaltigen Pflanzensäften, sowie auch aus Malz, Wein bereiten. Allein hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihres Geru-

ches, Geschmackes und Aroma's weichen diese Weine von dem aus Trauben gewonnenen Weine mehr oder weniger ab, wenn nicht etwa durch künstliche Mittel das Fehlende, so weit als möglich, ersetzt wird.

Das eigentliche Vaterland des Weinstockes, welcher uns die verschiedenen Weinsorten liefert, ist Asien. Von da aus wurde er zuerst nach Griechenland und Italien, später nach den übrigen südlichern und gemäßigteren Ländertheilen Europa's verpflanzt, immer mehr und mehr veredelt und jetzt fast in allen Erdtheilen cultivirt. Demnach kannte man schon in den ältesten Zeiten die Cultur des Weinstockes; allein die Veredlung desselben und die Darstellung der verschiedenartigsten Weinsorten gehört einer spätern Zeit an und macht jetzt nicht selten die einzige Nahrungsquelle ganzer Provinzen aus.

Der Weinstock erfordert zu seinem guten Gedeihen einen lockern und mit gutem, aber nicht zu kräftigen und hitzigen, animalischen Dünger befruchteten und nach Süden eine abhängige Lage besitzenden Boden, der die Gase aus der Luft und das Wasser gehörig absorbiren kann; denn der mit letzterer Düngersorte gedüngte Boden liefert wohl eine größere Menge Trauben, aber der daraus gewonnene Wein ist von geringerer Güte und hat nicht selten einen davon bedingten, eigenthümlichen, fast gänzlich veränderten Geschmack.

Thierische Abgänge, die aus den Zuckerraffinerien und nicht mehr zum Klären des Zuckersaftes taugliche Knochenkohle, gemahlene Knochen, angefaulte Lumpen und ähnliche stickstoffhaltige Substanzen sind zur Düngung der Weinberge oder Weinfelder am Zweckmäßigsten, weil sie, vermöge ihrer festern Textur, ungleich langsamer durch die Witterungseinflüsse zerstört werden.

Die Traubenſorte an und für ſich, die klimatiſchen Verhältniſſe, die Lage und größere oder geringere Neigung des Weinfeldes nach Süden, — denn die an der Nordſeite gelegenen geben ſtets ein ſchlechtes Gewächs, — die Miſchung der Erdarten, ſowohl des Unterlagers, als der Ackerkrume, auf welchen ſie gewachſen, die Art und Weiſe der Cultur, die Beſtimmung der Traubenleſe und die Sonderung der Trauben haben einen entſchiedenen Einfluß darauf, ob ein vorzügliches oder ein mittelmäßiges Product gewonnen wird.

Das Einſammeln der Trauben muß deßhalb auch bei möglichſt trockenem und heiterem Wetter vorgenommen werden, weil dann der ausgepreßte Saft zuckerreicher ausfällt, als es bei naßkalter und regneriſcher Witterung der Fall iſt; iſt man aber gezwungen, während des Eintretens ungünſtiger Witterungsverhältniſſe das Einſammeln der Trauben vornehmen zu müſſen, ſo iſt es von günſtigem Erfolg, wenn man die Weintrauben oberflächlich abtrocknen läßt, ehe man zum Auspreſſen derſelben ſchreitet.

Denn die Menge des durch die ſpätere Gährung des Saftes erzeugten Alkohols wird durch die Menge des darin befindlichen Zuckers und die Menge des letztern wieder durch die Reifegrade der Trauben bedungen.

Deßhalb werden auch in mehren Weinbergen die untadelhafteſten und reifſten Trauben und in der zweiten Leſe die minder reifen und guten Trauben eingeſammelt, jede Leſe für ſich behandelt und folglich aus den erſtern ein vorzügliches und aus den letztern ein geringeres Product erzielt.

Die Stiele der Trauben enthalten, und zwar je ſtärker ſie ſind, auch eine um deſto größere Menge freie Weinſteinſäure und etwas Gerbſtoff, und deßhalb

müſſen, bei einer zum Einſammeln ungünſtigen Witterung, ſelbſt die dünnen Stiele nicht mit unter die Preſſe kommen; waren dahingegen die Sommermonate ſehr warm und trocken und folglich der Ausbildung und Reife der Trauben, ſowie die Zeit während des Einſammelns derſelben dazu, ſehr günſtig, ſo iſt es ſogar vortheilhaft, wenn die dünnen Stiele mit den Beeren zugleich abgekämmt werden, weil letztere dann eine größere Menge Zuckerſtoff enthalten und der geringe Antheil Säure, welcher zugleich mit in den Wein übergeht, demſelben nicht nur nicht nachtheilig iſt, ſondern vielmehr die Haltbarkeit desſelben befördert und das Fadenziehen oder Zähewerden verhindert.

Die Weinbeeren unterſcheiden ſich durch Farbe, Größe, Form und Dichtheit, je nach ihrer verſchiedenen Art, von welcher ſie abſtammen; jedoch dieſe Merkmale erleiden Modificationen durch Bodenmiſchung, Lage, Klima und Neigung.

Sie beſtehen aus der Haut, dem Zellengewebe und den Kernen, und die Hülle der letzteren iſt gewöhnlich mit einem dünnen Häutchen umgeben, welches einen zuſammenziehenden Geſchmack beſitzt und etwas Gerbſtoff enthält. Das Zellengewebe iſt bei allen Beeren weiß, gelblich oder grünlich, mit Ausnahme der gefärbten blutroth und der Farbeſtoff derſelben befindet ſich, nach Nees von Eſenbeck, an dem innern Theile der Schale und iſt von harziger Natur.

Aus dem Grunde, daß der harzige Farbeſtoff der rothen und blauen Beeren ſich nur an dem innern Theile der Schalen befindet, iſt es zur Gewinnung eines rothen Weines unumgänglich nothwendig, daß die rothen oder blauen Beeren mit den Hülſen, Kernen und Stielen, den Treſtern, zugleich der Gährung unterworfen und dann erſt ausgepreßt werden; denn der Farbeſtoff wird nur dann erſt von dem Trau-

benſafte aufgelöſ't und der letztere davon gefärbt, wenn bereits durch die Gährung desſelben der größere Theil des darin befindlichen Zuckerſtoffes in Alkohol umgewandelt worden iſt.

Deßhalb kann man eben ſo gut aus rothen oder blauen Weinbeeren einen weißen Wein darſtellen, wenn man die Treſtern ſofort nach dem Einſammeln auspreßt und dann erſt, folglich ohne dieſelben, den ausgepreßten Saft der Gährung unterwirft.

Im Zuſtande der Vegetation und ſo lange die Trauben ſich noch am Stocke befinden, ſchreitet der Proceß ihrer Veredlung, Ausbildung und Vervollkommnung in größerem oder geringerem Grade vor, je nachdem dazu die Wärme der Atmoſphäre während dieſer Zeit mehr oder weniger günſtig iſt, und ſie folgen in dieſer Beziehung, wie alle Vegetabilien, den Geſetzen der Natur und ihrer Lebenskraft. Sie erleiden dabei weiter keine Veränderung, als daß die Beſtandtheile des Saftes ſich nach und nach erzeugen und der Zukerſtoff, durch Verdampfen des Waſſers, durch die Poren der Haut oder Schale, immer concentrirter wird.

Werden die Trauben aber zur Darſtellung des Weines zerdrückt oder zerquetſcht, ſo hört ihre Lebenskraft auf zu wirken, der Saft unterliegt der Einwirkung des Sauerſtoffes der atmoſphäriſchen Luft und ſeiner eigenen Beſtandtheile und es beginnt ein neuer Proceß damit, welchen wir Gährung nennen.

Zu dieſem Behufe eben werden die abgekämmten Beeren vorher zerquetſcht, ehe ſie unter die Preſſe kommen. Es geſchieht dieſes häufig noch in den ſogenannten Tret- oder Moſtbutten, deren Boden durchlöchert iſt, von Arbeitern, welche zu dieſem Geſchäfte an ihren Füßen Holzſchuhe befeſtigen. Allein, weil die während dieſer Operation entwickelte Kohlenſäure, wenn nicht dabei eine gute Luftſtrömung Statt findet

und dieſelbe abführt, den Arbeitern oft beſchwerlich wird, ſo führt man in neuerer Zeit, wenigſtens in großen Weinſtockplantagen, das Zerquetſchen der Trauben zwiſchen canellirten Walzen aus. Die letzteren werden entweder durch eine Kurbel oder durch ein Schwungrad in Bewegung geſetzt, ſie dürfen aber nicht ſo enge zuſammengeſtellt werden, daß ſie mit den Beeren auch gleichzeitig die Kerne derſelben zermalmen: denn der in letzteren befindliche Gerbſtoff und das fette Oel würden dem Safte einen unangenehmen Geſchmack ertheilen, der in den Wein überginge, oder ſie werden durch die Zähne des Traubenraspelſiebes zerriſſen.

Schon während des Zerquetſchens oder Zermalmens der Beeren fließt eine bedeutende Menge Saft, Vorlaß oder Vorlauf, aus den untern Oeffnungen der Apparate ab und der Rückſtand kommt dann erſt unter die Preſſe; der dadurch erhaltene Saft heißt Preßwein oder Druckwein. Der letztere kann zwar an und für ſich auf Wein verarbeitet werden, allein es geſchieht ſelten und man vermiſcht in der Regel beide zuſammen und dieſes Gemiſch wird Moſt genannt.

Durch die Vermiſchung des Preßweins und Vorlaufs, in quantitativ verſchiedenem Verhältniß, werden hauptſächlich die verſchiedenen Weinſorten und ihre größere und geringere Güte und Haltbarkeit bedungen; denn ſetzt man zu dem Preßwein eine größere Menge Vorlauf, ſo erhält man einen lieblichern, dunkler gefärbten, aber weniger haltbaren Wein, ſetzt man aber eine geringere Menge Vorlauf zum Preßweine, ſo gewinnt man zwar einen weniger lieblichen und gefärbten, aber kräftigeren und dauerhafteren Wein.

Das Auspreſſen der Treſtern geſchah ſeit undenklichen Zeiten in der coloſſalen Baumpreſſe, allein weil

dieſelbe zu ihrer Handhabung einen zu großen Raum einnimmt, ſo geſchieht dieſe Operation wohl jetzt allgemein in der ſogenannten Kaſtenpreſſe oder Schnellpreſſe, oder in den etwas anders conſtruirten Eiſenpreſſen. Die Kaſtenpreſſe, der Kelter, iſt ſehr einfach und beſteht aus einem viereckigen, 2 Fuß hohen und 3½ Fuß im Lichten haltenden Kaſten von zuſammengezimmerten Bohlen, deſſen Boden mit vielen ſchief gebohrten Löchern verſehen iſt und worauf ein ausgekochtes Weidengeflecht zu liegen kommt, damit der ausgepreßte Saft um deſto beſſer hindurch und mittelſt der darunter befindlichen Rinne in ein untergeſtelltes Gefäß abfließen kann. Die Treſtern werden in den Kaſten gebracht, ein genau hineinpaſſender Klotz darauf geſetzt und dann durch die in Bewegung geſetzte zweiarmige Schraubenſpindel, welche durch den Mittelpunct des Querbalkens des Preßgeſtelles geht, der Holzklotz auf die im Kaſten befindlichen Trauben, ſo weit als möglich, herabgetrieben, dadurch der Preßdruck ausgeübt und der Saft ausgepreßt. Hat man viel Treſtern auf einmal zu preſſen, ſo iſt gewöhnlich noch ein Aufſatz von einigen Fuß Höhe vorhanden, welcher auf den Kaſten geſetzt und durch Bänder und Riegel mit demſelben verbunden wird.

Der ausgepreßte Traubenſaft oder Traubenmoſt iſt ein Gemiſch aus Stärkemehl, Gummi, Pflanzenleim, vegetabiliſchem Eiweiß, Traubenzucker, Aepfel- und Weinſteinſäure, theils im freien Zuſtande, theils an Thonerde, Kali und Kalk gebunden, Gerb-, Faſern- und Farbeſtoff, ätheriſchem Oel, Kleber, Extractivſtoff und Waſſer, je nach den verſchiedenen Sorten, in abweichend quantitativem Verhältniß; bisweilen findet man auch noch Spuren von Natron, ſchwefel- und ſalzſauren Salzen darin.

Allein die Trauben enthalten verschiedene Säfte und sie können deßhalb in allen einzelnen Theilen derselben nicht gleich sein: der in den Kämmen und Traubenstielchen ist herbe und zusammenziehend, vermöge des enthaltenden Gerbestoffes; derjenige in den Hülsen und im Zellgewebe enthält ebenfalls Gerbestoff, Schleim und wenig Zucker; der beste Most aber ist im Mittelpuncte oder in dem Raume der Beeren, welcher die Kerne umschließt, und leicht begreiflich sind dann alle die angegebenen Bestandtheile im Moste enthalten, wenn die Trauben mit den Stielen und bis auf die letzte Spur ausgepreßt werden.

Die hierauf folgende geistige Gährung des Mostes, um dadurch das darin enthaltene Stärkemehl in Zuckerstoff und diesen mehr oder weniger in Weingeist umzuwandeln und den Wein daraus darzustellen, ist der wichtigste Act der Weinbereitung.

Die Gährung des Mostes erfolgt, vermöge der darin enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen, des Klebers und Eiweißstoffes, von selbst, ohne Mithülfe eines hinzugesetzten Gährungsstoffes, eines Ferments, und wird auf zweifach verschiedene Weise ausgeführt.

In den südlichen Ländern ist es üblich, daß der Gährungsproceß in hölzernen oder steinernen, eigends dazu eingerichteten Gährbutten vorgenommen wird; jedoch in Deutschland werden gewöhnlich zu dem Behufe große, eichene Fässer bis auf einen kleinen Raum mit Most angefüllt, und dann bei offenem oder nur lose bedeckten Spundlochs an einem, mäßig warmen, aber vor den Strahlen der Sonne geschützten Orte, der Gährung überlassen.

Man hat nicht selten auch im untern Stockwerke des Preßgebäudes dazu vorgerichtete Gährungszimmer, welche entweder durch Wärmeröhren, oder durch hineingeleitete erhitzte Luft bis zu dem erforderlichen Tem-

öffnet wird und sie mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommen, findet eine Bewegung darin Statt, das absorbirte Kohlensäuregas sucht einen Ausweg, durchbricht in einer unzähligen Menge kleiner Gas- oder Luftblasen die Flüssigkeit und entweicht. Deßhalb muß man die mousstirenden Getränke auch sogleich nach ihrem Ausgießen genießen, wenn nicht die angenehme Wirkung der Kohlensäure verloren gehen soll.

Wir können uns täglich und stündlich davon überzeugen, daß der erfrischende und labende Geschmack der wässerigen Flüssigkeiten durch ihren Kohlensäuregehalt bedungen wird; denn ein frisch aus dem Brunnen geschöpftes Quellwasser hat eine wahrhaft belebende Wirkung auf den menschlichen Organismus, dahingegen dasselbe Wasser, wenn es einige Stunden, namentlich bei einer wärmern Temperatur, gestanden hat, einen faden und nichts weniger als erquickenden Geschmack besitzt, weil während der Zeit die darin vorhanden gewesene Kohlensäure sich verflüchtigt hat. In Folge dessen ist das Kohlensäuregas das eigentliche Lebensprincip des Quellwassers; es ist gleichsam todt, sowie dasselbe darin fehlt.

Jedoch durch die Kohlensäure wird nicht allein die angenehme und belebende oder erfrischende Eigenschaft der mousstirenden Flüssigkeiten und kohlensäurehaltigen Getränke bedungen, sondern sie ist auch, wie wir in der zweiten Abtheilung dieses Buches speciell erfahren, in den Mineralwässern oder zu deren Darstellung höchst nothwendig, weil ein Theil der darin enthaltenen festen Bestandtheile in reinem Wasser gar nicht oder sehr schwer, in kohlensäurehaltigem Wasser dahingegen viel leichter auflöslich sind; sie ist also das wichtige Agens, wodurch wir im Stande sind, bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer den beabsichtigten Zweck zu erreichen, und welches auch in der

Natur eine gleiche Wirksamkeit ausübt, zur Bildung der natürlichen Mineralwässer.

Was die Natur in ihrer großen Werkstatt durch die vorhandenen Stoffe und auf eine einfache Weise bewirkt, dazu müssen wir allerdings künstliche Apparate anwenden, und gleichwohl ist die Behauptung nicht zu widerlegen, daß das Kohlensäuregas in den künstlichen Mineralwässern weniger fest von dem Wasser oder den gemachten Lösungen gebunden gehalten wird, als es in den natürlichen Mineralwässern der Fall ist.

Nach dieser kurzen Einleitung gehen wir zur speciellen Darstellung oder Bereitung der gewöhnlichen und mousirenden Weine, sowie zu der Abstammung und Bildung der natürlichen Mineralwässer und ihrer Bestandtheile, und zur Darstellung der gebräuchlichsten künstlichen Mineralwässer über.

Der Wein ist im engern Sinne dasjenige Getränk, welches durch die geistige Gährung aus dem Traubensafte gewonnen wird. Es ist folglich eine Auflösung der eigenthümlichen Bestandtheile der Trauben und das Wasser macht den größten Theil derselben aus.

Im weitern Sinne kann man diese Benennung aber auch auf jede zuckerstoffhaltige Flüssigkeit ausdehnen, welche, nachdem sie der geistigen Gährung unterworfen worden ist, neben noch unzersetztem Zucker auch noch Weingeist enthält.

In Folge dessen kann aus allen Substanzen, welche den Zuckerstoff in reichlicher Menge oder Stärkemehl enthalten, welches aber vorher durch einen eigenthümlichen Stoff, das Diastas, mehr oder weniger in Zucker umgewandelt wird, und Beide demnach der geistigen Gährung fähig sind, ein dem Traubenweine sehr ähnliches Getränk bereitet werden.

Aus diesem Grunde läßt sich aus Obst Obstwein, aus Honig der sogenannte Meth, aus Johannisbeeren, Stachelbeeren, Runkelrüben-, Ahorn- und Birkensaft und mehren ähnlichen zuckerhaltigen Pflanzensäften, sowie auch aus Malz, Wein bereiten. Allein hinsichtlich ihrer Zusammensetzung, ihres Geru-

ches, Geschmackes und Aroma's weichen diese Weine von dem aus Trauben gewonnenen Weine mehr oder weniger ab, wenn nicht etwa durch künstliche Mittel das Fehlende, so weit als möglich, ersetzt wird.

Das eigentliche Vaterland des Weinstockes, welcher uns die verschiedenen Weinsorten liefert, ist Asien. Von da aus wurde er zuerst nach Griechenland und Italien, später nach den übrigen südlichern und gemäßigteren Ländertheilen Europa's verpflanzt, immer mehr und mehr veredelt und jetzt fast in allen Erdtheilen cultivirt. Demnach kannte man schon in den ältesten Zeiten die Cultur des Weinstockes; allein die Veredlung desselben und die Darstellung der verschiedenartigsten Weinsorten gehört einer spätern Zeit an und macht jetzt nicht selten die einzige Nahrungsquelle ganzer Provinzen aus.

Der Weinstock erfordert zu seinem guten Gedeihen einen lockern und mit gutem, aber nicht zu kräftigen und hitzigen, animalischen Dünger befruchteten und nach Süden eine abhängige Lage besitzenden Boden, der die Gase aus der Luft und das Wasser gehörig absorbiren kann; denn der mit letzterer Düngersorte gedüngte Boden liefert wohl eine größere Menge Trauben, aber der daraus gewonnene Wein ist von geringerer Güte und hat nicht selten einen davon bedingten, eigenthümlichen, fast gänzlich veränderten Geschmack.

Thierische Abgänge, die aus den Zuckerraffinerien und nicht mehr zum Klären des Zuckersaftes taugliche Knochenkohle, gemahlene Knochen, angefaulte Lumpen und ähnliche stickstoffhaltige Substanzen sind zur Düngung der Weinberge oder Weinfelder am Zweckmäßigsten, weil sie, vermöge ihrer festern Textur, ungleich langsamer durch die Witterungseinflüsse zerstört werden.

Die Traubenſorte an und für ſich, die klimatiſchen Verhältniſſe, die Lage und größere oder geringere Neigung des Weinfeldes nach Süden, — denn die an der Nordſeite gelegenen geben ſtets ein ſchlechtes Gewächs, — die Miſchung der Erdarten, ſowohl des Unterlagers, als der Ackerkrume, auf welchen ſie gewachſen, die Art und Weiſe der Cultur, die Beſtimmung der Traubenleſe und die Sonderung der Trauben haben einen entſchiedenen Einfluß darauf, ob ein vorzügliches oder ein mittelmäßiges Product gewonnen wird.

Das Einſammeln der Trauben muß deßhalb auch bei möglichſt trockenem und heiterem Wetter vorgenommen werden, weil dann der ausgepreßte Saft zuckerreicher ausfällt, als es bei naßkalter und regneriſcher Witterung der Fall iſt; iſt man aber gezwungen, während des Eintretens ungünſtiger Witterungsverhältniſſe das Einſammeln der Trauben vornehmen zu müſſen, ſo iſt es von günſtigem Erfolg, wenn man die Weintrauben oberflächlich abtrocknen läßt, ehe man zum Auspreſſen derſelben ſchreitet.

Denn die Menge des durch die ſpätere Gährung des Saftes erzeugten Alkohols wird durch die Menge des darin befindlichen Zuckers und die Menge des letztern wieder durch die Reifegrade der Trauben bedungen.

Deßhalb werden auch in mehren Weinbergen die untadelhafteſten und reifſten Trauben und in der zweiten Leſe die minder reifen und guten Trauben eingeſammelt, jede Leſe für ſich behandelt und folglich aus den erſtern ein vorzügliches und aus den letztern ein geringeres Product erzielt.

Die Stiele der Trauben enthalten, und zwar je ſtärker ſie ſind, auch eine um deſto größere Menge freie Weinſteinſäure und etwas Gerbſtoff, und deßhalb

müſſen, bei einer zum Einſammeln ungünſtigen Witterung, ſelbſt die dünnen Stiele nicht mit unter die Preſſe kommen; waren dahingegen die Sommermonate ſehr warm und trocken und folglich der Ausbildung und Reife der Trauben, ſowie die Zeit während des Einſammelns derſelben dazu, ſehr günſtig, ſo iſt es ſogar vortheilhaft, wenn die dünnen Stiele mit den Beeren zugleich abgekämmt werden, weil letztere dann eine größere Menge Zuckerſtoff enthalten und der geringe Antheil Säure, welcher zugleich mit in den Wein übergeht, demſelben nicht nur nicht nachtheilig iſt, ſondern vielmehr die Haltbarkeit desſelben befördert und das Fadenziehen oder Zähewerden verhindert.

Die Weinbeeren unterſcheiden ſich durch Farbe, Größe, Form und Dichtheit, je nach ihrer verſchiedenen Art, von welcher ſie abſtammen; jedoch dieſe Merkmale erleiden Modificationen durch Bodenmiſchung, Lage, Klima und Neigung.

Sie beſtehen aus der Haut, dem Zellengewebe und den Kernen, und die Hülle der letzteren iſt gewöhnlich mit einem dünnen Häutchen umgeben, welches einen zuſammenziehenden Geſchmack beſitzt und etwas Gerbſtoff enthält. Das Zellengewebe iſt bei allen Beeren weiß, gelblich oder grünlich, mit Ausnahme der gefärbten blutroth und der Farbeſtoff derſelben befindet ſich, nach Nees von Eſenbeck, an dem innern Theile der Schale und iſt von harziger Natur.

Aus dem Grunde, daß der harzige Farbeſtoff der rothen und blauen Beeren ſich nur an dem innern Theile der Schalen befindet, iſt es zur Gewinnung eines rothen Weines unumgänglich nothwendig, daß die rothen oder blauen Beeren mit den Hülſen, Kernen und Stielen, den Treſtern, zugleich der Gährung unterworfen und dann erſt ausgepreßt werden; denn der Farbeſtoff wird nur dann erſt von dem Trau-

benſafte aufgelöſ't und der letztere davon gefärbt, wenn bereits durch die Gährung desſelben der größere Theil des darin befindlichen Zuckerſtoffes in Alkohol umgewandelt worden iſt.

Deßhalb kann man eben ſo gut aus rothen oder blauen Weinbeeren einen weißen Wein darſtellen, wenn man die Treſtern ſofort nach dem Einſammeln auspreßt und dann erſt, folglich ohne dieſelben, den ausgepreßten Saft der Gährung unterwirft.

Im Zuſtande der Vegetation und ſo lange die Trauben ſich noch am Stocke befinden, ſchreitet der Proceß ihrer Veredlung, Ausbildung und Vervollkommnung in größerem oder geringerem Grade vor, je nachdem dazu die Wärme der Atmoſphäre während dieſer Zeit mehr oder weniger günſtig iſt, und ſie folgen in dieſer Beziehung, wie alle Vegetabilien, den Geſetzen der Natur und ihrer Lebenskraft. Sie erleiden dabei weiter keine Veränderung, als daß die Beſtandtheile des Saftes ſich nach und nach erzeugen und der Zukkerſtoff, durch Verdampfen des Waſſers, durch die Poren der Haut oder Schale, immer concentrirter wird.

Werden die Trauben aber zur Darſtellung des Weines zerdrückt oder zerquetſcht, ſo hört ihre Lebenskraft auf zu wirken, der Saft unterliegt der Einwirkung des Sauerſtoffes der atmoſphäriſchen Luft und ſeiner eigenen Beſtandtheile und es beginnt ein neuer Proceß damit, welchen wir Gährung nennen.

Zu dieſem Behufe eben werden die abgekämmten Beeren vorher zerquetſcht, ehe ſie unter die Preſſe kommen. Es geſchieht dieſes häufig noch in den ſogenannten Tret- oder Moſtbutten, deren Boden durchlöchert iſt, von Arbeitern, welche zu dieſem Geſchäfte an ihren Füßen Holzſchuhe befeſtigen. Allein, weil die während dieſer Operation entwickelte Kohlenſäure, wenn nicht dabei eine gute Luftſtrömung Statt findet

und dieſelbe abführt, den Arbeitern oft beſchwerlich wird, ſo führt man in neuerer Zeit, wenigſtens in großen Weinſtockplantagen, das Zerquetſchen der Trauben zwiſchen canellirten Walzen aus. Die letzteren werden entweder durch eine Kurbel oder durch ein Schwungrad in Bewegung geſetzt, ſie dürfen aber nicht ſo enge zuſammengeſtellt werden, daß ſie mit den Beeren auch gleichzeitig die Kerne derſelben zermalmen: denn der in letzteren befindliche Gerbſtoff und das fette Oel würden dem Safte einen unangenehmen Geſchmack ertheilen, der in den Wein überginge, oder ſie werden durch die Zähne des Traubenraspelſiebes zerriſſen.

Schon während des Zerquetſchens oder Zermalmens der Beeren fließt eine bedeutende Menge Saft, Vorlaß oder Vorlauf, aus den untern Oeffnungen der Apparate ab und der Rückſtand kommt dann erſt unter die Preſſe; der dadurch erhaltene Saft heißt Preßwein oder Druckwein. Der letztere kann zwar an und für ſich auf Wein verarbeitet werden, allein es geſchieht ſelten und man vermiſcht in der Regel beide zuſammen und dieſes Gemiſch wird Moſt genannt.

Durch die Vermiſchung des Preßweins und Vorlaufs, in quantitativ verſchiedenem Verhältniß, werden hauptſächlich die verſchiedenen Weinſorten und ihre größere und geringere Güte und Haltbarkeit bedungen; denn ſetzt man zu dem Preßwein eine größere Menge Vorlauf, ſo erhält man einen lieblichern, dunkler gefärbten, aber weniger haltbaren Wein, ſetzt man aber eine geringere Menge Vorlauf zum Preßweine, ſo gewinnt man zwar einen weniger lieblichen und gefärbten, aber kräftigeren und dauerhafteren Wein.

Das Auspreſſen der Treſtern geſchah ſeit undenklichen Zeiten in der coloſſalen Baumpreſſe, allein weil

dieſelbe zu ihrer Handhabung einen zu großen Raum einnimmt, ſo geſchieht dieſe Operation wohl jetzt allgemein in der ſogenannten Kaſtenpreſſe oder Schnellpreſſe, oder in den etwas anders conſtruirten Eiſenpreſſen. Die Kaſtenpreſſe, der Kelter, iſt ſehr einfach und beſteht aus einem viereckigen, 2 Fuß hohen und 3½ Fuß im Lichten haltenden Kaſten von zuſammengezimmerten Bohlen, deſſen Boden mit vielen ſchief gebohrten Löchern verſehen iſt und worauf ein ausgekochtes Weidengeflecht zu liegen kommt, damit der ausgepreßte Saft um deſto beſſer hindurch und mittelſt der darunter befindlichen Rinne in ein untergeſtelltes Gefäß abfließen kann. Die Treſtern werden in den Kaſten gebracht, ein genau hineinpaſſender Klotz darauf geſetzt und dann durch die in Bewegung geſetzte zweiarmige Schraubenſpindel, welche durch den Mittelpunct des Querbalkens des Preßgeſtelles geht, der Holzklotz auf die im Kaſten befindlichen Trauben, ſo weit als möglich, herabgetrieben, dadurch der Preßdruck ausgeübt und der Saft ausgepreßt. Hat man viel Treſtern auf einmal zu preſſen, ſo iſt gewöhnlich noch ein Aufſatz von einigen Fuß Höhe vorhanden, welcher auf den Kaſten geſetzt und durch Bänder und Riegel mit demſelben verbunden wird.

Der ausgepreßte Traubenſaft oder Traubenmoſt iſt ein Gemiſch aus Stärkemehl, Gummi, Pflanzenleim, vegetabiliſchem Eiweiß, Traubenzucker, Aepfel- und Weinſteinſäure, theils im freien Zuſtande, theils an Thonerde, Kali und Kalk gebunden, Gerb-, Faſern- und Farbeſtoff, ätheriſchem Oel, Kleber, Extractivſtoff und Waſſer, je nach den verſchiedenen Sorten, in abweichend quantitativem Verhältniß; bisweilen findet man auch noch Spuren von Natron, ſchwefel- und ſalzſauren Salzen darin.

Allein die Trauben enthalten verschiedene Säfte und sie können deßhalb in allen einzelnen Theilen derselben nicht gleich sein: der in den Kämmen und Traubenstielchen ist herbe und zusammenziehend, vermöge des enthaltenden Gerbestoffes; derjenige in den Hülsen und im Zellgewebe enthält ebenfalls Gerbestoff, Schleim und wenig Zucker; der beste Most aber ist im Mittelpuncte oder in dem Raume der Beeren, welcher die Kerne umschließt, und leicht begreiflich sind dann alle die angegebenen Bestandtheile im Moste enthalten, wenn die Trauben mit den Stielen und bis auf die letzte Spur ausgepreßt werden.

Die hierauf folgende geistige Gährung des Mostes, um dadurch das darin enthaltene Stärkemehl in Zuckerstoff und diesen mehr oder weniger in Weingeist umzuwandeln und den Wein daraus darzustellen, ist der wichtigste Act der Weinbereitung.

Die Gährung des Mostes erfolgt, vermöge der darin enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen, des Klebers und Eiweißstoffes, von selbst, ohne Mithülfe eines hinzugesetzten Gährungsstoffes, eines Ferments, und wird auf zweifach verschiedene Weise ausgeführt.

In den südlichen Ländern ist es üblich, daß der Gährungsproceß in hölzernen oder steinernen, eigends dazu eingerichteten Gährbutten vorgenommen wird; jedoch in Deutschland werden gewöhnlich zu dem Behufe große, eichene Fässer bis auf einen kleinen Raum mit Most angefüllt, und dann bei offenem oder nur lose bedeckten Spundloche an einem mäßig warmen, aber vor den Strahlen der Sonne geschützten Orte, der Gährung überlassen.

Man hat nicht selten auch im untern Stockwerke des Preßgebäudes dazu vorgerichtete Gährungszimmer, welche entweder durch Wärmeröhren, oder durch hineingeleitete erhitzte Luft bis zu dem erforderlichen Tem-

peraturgrade erwärmt werden und in welchen man, bei früh eintretender Kälte, während oder nach der Traubenlese, die mit Most angefüllten Fässer, wenn er entweder nicht zur Gährung zu bringen ist, oder nur unvollkommen gährt, bringt und darin so lange lagern läßt, bis der Gährungsproceß beendigt ist, und dann erst in die Kellergewölbe transportirt.

Vortheilhafter ist es aber jedenfalls und man erhält einen ganz vorzüglichen Wein, wenn die Traubenlese von heiterer und trockener Witterung begleitet ist, so daß man die erste oder Hauptgährung in den mit einem Deckel lose verschlossenen und in der Nacht noch mit Tüchern bedeckten Gährbutte Statt finden lassen kann und dann erst das ausgegohrene Gut auf die Fässer bringt.

Ist die Witterung den Trauben günstig gewesen, so wird durch den Vegetationsproceß natürlich eine größere Menge Zucker darin erzeugt, oder, wie man gewöhnlich sagt: sie werden von der Wärme der Atmosphäre besser durchkocht; im Gegentheile aber, daß eine solche nicht Statt gefunden hat und weniger Zukkerstoff, desto mehr aber freie Säure darin enthalten ist, wenn auch ein Theil des Stärkemehls bereits in Schleimzucker umgewandelt worden ist, so muß man in diesem Falle dem Moste zu Hülfe kommen und eine sogenannte Entsäuerung mit demselben vornehmen. Diese Operation zur Verbesserung des Mostes wurde übrigens schon von den Römern angewendet. Allein man darf nur bis auf einen gewissen Grad die Säure neutralisiren, weil die Weinsäure, welche dem Weine den pikanten Geschmack ertheilt, auf die Gährung einen gewissen Einfluß ausübt, was zur Erhaltung eines guten Weines wesentlich beiträgt.

Das Entsäuren des Mostes geschieht entweder durch Kalkerde, wozu sich geschlämmte und gewaschene

Kreide oder pulverisirter carrarischer Marmor am Besten eignen, oder durch kohlensaures Kali (gereinigte Pottasche). Man macht, um die richtige Quantität auszumitteln, natürlich erst mit einer kleinen Menge Most den Versuch, wie viel von dem Kalk oder Kali zur angemessenen Abstumpfung der überschüssigen Säure im Moste erforderlich ist, und setzt dann, nach gemachter Berechnung, die nothwendige Menge davon dem Ganzen zu. Hierauf kocht man den Most bis auf zwei Drittel oder bis auf die Hälfte ein, verdunstet dadurch eine Menge Wasser, concentrirt den Zukkerstoff und unterwirft ihn dann erst der Gährung.

Man kann übrigens die Concentration des Mostes auch noch auf andere Art erreichen, um durch Entfernung eines Antheils Wassers die übrigen Stoffe desselben näher zusammenzubringen und den Zuckergehalt zu verdichten. Zu dem Behufe werden die Trauben entweder auf Stangen aufgehangen, oder auf Stroh ausgebreitet, ja selbst im gelinde erwärmten Backofen etwas abgetrocknet; oder man läßt, wenn die Jahreszeit schon so weit vorgerückt ist, den Most gefrieren. In allen diesen Fällen gewinnt der Traubensaft an intensiver Güte und Süßigkeit, und man erhält davon ein gutes Product. Allein dieses Verfahren darf man nur bei einer vollkommenen Reife der Trauben anwenden; denn der Saft von unreifen Trauben würde dadurch nur an Härte und Schärfe zunehmen.

Die Gährung des Mostes beginnt eben aus diesem Grunde, wegen der größern oder geringern Menge Zucker, welche darin enthalten ist, nicht in einer und derselben Zeitperiode. Ist der Zuckergehalt nicht sehr groß, so beginnt, unter übrigens günstigen Umständen, die Gährung schon nach 8 bis 12 Stunden, bei süßerem Moste erst in einigen Tagen; bei noch süßerem

in einigen Wochen und bei außerordentlich süßem, wie bei dem Tokaier, Strohwein — zu welchem letzteren man vorher die Trauben erst auf Strohlagern abtrocknen läßt, ehe man zum Keltern schreitet, — und ähnliche erst in einigen Monaten. Erfolgt aber bei unserem gewöhnlichen süßen Moste die Gährung nicht innerhalb 36 bis 48 Stunden, so liegt das hauptsächlich an der zu niedrigen Temperatur, weil 6° R. dazu nicht günstig ist, und die Gährung muß eben dann in den Gährungszimmern verlaufen, in welchen eine Temperatur von 12 bis 13° R. erhalten wird.

Im Anfange der Gährung entwickeln sich auf der Oberfläche des Mostes Gasblasen, welchen bald ein leichter Schaum folgt, der binnen kurzer Zeit eine Decke bildet, die Bewegung in der Masse wird dann lebhafter, die Decke wird hierauf von der in größerer Menge und unter Entwickelung von Wärme entweichenden Kohlensäure in die Höhe gehoben und gleichzeitig wird ein starker, weinartiger Geruch bemerkbar, wenn man nicht durch Ermäßigung der Temperatur und leichte Bedeckung des Gährungsgefäßes dafür sorgt, denselben zurückzuhalten, weil sonst die ätherischen und aromatischen Theile sich aus der gährenden Masse verflüchtigen, wenn man auch annimmt, daß der größte Theil des Aroms und des Oenanthäthers, welche der Wein enthält, erst während dessen Nachgährung erzeugt wird. Zeigt sich nach einiger Zeit die Gährung im Abnehmen, wird die Bewegung in der Masse geringer, zertheilt sich der Schaum, senkt sich die Decke, wird die vorher etwas getrübte Flüssigkeit hell und klar, erhält sie einen eigenthümlichen, aber angenehmen Geruch, und nimmt die Wärme im Innern ab, so ist die Gährung beendigt und der Most fast gänzlich in Wein verwandelt worden.

Während der Gährung wird durch Zersetzung des Zuckers Alkohol erzeugt, ohne daß fremde Stoffe dabei thätig wären und das Ganze durch Abänderung der quantitativen Bestandtheile hervorgerufen. Der Zucker und Alkohol bestehen beide aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff in quantitativ verschiedenem Verhältniß. Bei diesem Proceß bildet der Sauerstoff des Zuckers mit dem Kohlenstoff des Ferments die Kohlensäure, und der Sauerstoff des Ferments mit dem Kohlenstoff des Zuckers ebenfalls Kohlensäure, welche entweicht. Der Wasserstoff des Ferments und des Zuckers vereinigen sich dann mit dem Sauerstoff des Zuckers in einem solchen Verhältniß und bilden den Alkohol. Diese Trennung und Verwechselung der Grundstoffe wird durch den Stickstoff des Ferments und den Sauerstoff der atmosphärischen Luft erregt, denn so schädlich auch der letztere während des Verlaufs der Gährung ist, eben so nothwendig scheint er zur Einleitung derselben zu sein.

Das während der Gährung Statt findende, zischende Geräusch rührt von dem entweichenden Kohlensäuregas her, indem die fortwährend aufsteigenden Gasbläschen auf der Oberfläche der gährenden Masse zerplatzen und das Geräusch verursachen. Die Producte der Gährung sind der Wein, die Kohlensäure, Hefe, Salzverbindungen und Oenanthäther.

Die Gährung des Mostes darf weder zu rasch noch zu langsam, sondern muß immer recht gleichmäßig von Statten gehen und dieß erfolgt am besten bei der angegebenen Temperatur, und wird dieselbe gut geleitet, so spürt man im Gährungslocale kaum einen weinartigen Geruch. Denn bei einer höhern Temperatur verläuft die Gährung zu rasch und wird Veranlassung zur Bildung von Essigsäure oder zum Sauer-

werden des Weins, was um desto eher geschieht, je weniger Zucker in dem Moste enthalten ist.

Um dieses aber möglichst zu verhüten, ist in einem solchen Falle als sehr zweckmäßig anzurathen, eine kalte Luftströmung zu dem Gährungsgefäße zu gestatten, die Temperatur etwas zu ermäßigen und die rasche Gährung zu hemmen.

Die Schaumdecke, welche sich während des Gährungsprocesses auf der Oberfläche des Mostes bildet und ihn gleichsam überzieht, verhindert schon an und für sich das Entweichen der ätherischen und aromatischen Theile, dessen ungeachtet ist es aber von großem Nutzen, wenn etwa zwei Zoll über der Mostoberfläche ein in der Schwebe hängender Deckel angebracht wird; denn dadurch wird nicht nur ein regelmäßiger Verlauf der Gährung bewirkt, sondern auch der freie Zutritt des atmosphärischen Sauerstoffs und Bildung der Essigsäure, sowie das Entweichen der flüchtigen Stoffe möglichst gehindert.

Die Gährung in offenen Butten ist zwar in der neuern Zeit von einigen Chemikern in Schutz genommen und als zweckmäßig empfohlen worden. Allein die Erfahrung und chemischen Principien wollen damit nicht recht einverstanden sein, weil, je größer die, der atmosphärischen Luft dargebotene Oberfläche der gährenden, zuckerhaltigen Flüssigkeit ist, auch um desto eher, und namentlich gegen das Ende der Gährung, wo die Entwickelung der Kohlensäure geringer und die Flüssigkeit dadurch nicht mehr gegen Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffs geschützt wird, eine theilweise Zersetzung des erzeugten Alkohols und Einleitung zur Essigbildung zu befürchten ist.

Die Gährung auf größern Gebinden geht überdem, nach allen darüber angestellten Versuchen und Beobachtungen, viel regelmäßiger von Statten und der

Wein wird viel besser, als auf kleinern Fässern, weil eine Abkühlung während des Gährungsprocesses weniger leicht eintreten kann, der atmosphärischen Luft eine verhältnißmäßig geringere Oberfläche dargeboten wird und folglich auch eine geringere Verdunstung Statt finden kann; ist aber die Gährung, in Folge einer etwas zu hohen Temperatur zu heftig, so bedeckt man gewöhnlich das Spundloch so lange mit einem Ziegelstein, um den Zutritt des Sauerstoffs größtentheils abzuhalten und die Bildung der Essigsäure zu verhindern, bis die Gährung wieder regelmäßiger geworden ist.

Die Verdunstung richtet sich, leicht begreiflich, auch hierbei nach der größern oder geringern Oberfläche der Flüssigkeit im Verhältniß zu ihrem Durchmesser und nach den verschiedenen Temperaturgraden, bei welchen die Gährung Statt findet.

Die Erfahrung spricht dafür, daß bei Fässern von 200 Quart Inhalt die Verdunstung $\frac{1}{12}$, bei größern von 25 Orthoft $\frac{1}{20}$, und bei sehr großen von 70 Orthoft nur $\frac{1}{100}$ beträgt.

Während der Gährung werden die Bestandtheile des Traubensaftes, welche durch die größere oder geringere Ausbildung der Trauben bedungen werden, entweder ausgeschieden oder gehen theils unverändert, theils mannigfaltig modificirt in den Wein über.

Die im Traubensafte enthaltenen stickstoffhaltigen Substanzen, vorzüglich der Kleber, leiten, gleich dem Sauerteige im Brodteige, die Gährung ein, verwandeln, in Verbindung mit Wasser, das Stärkemehl erst in Schleimzucker und dann in wirklichen Zucker; der Kleber aber erleidet, während des Verlaufs der Gährung und in Verbindung mit zuckerhaltigen Substanzen, selbst eine Veränderung und wird, nach Erzeugung

des Alkohols, nebst dem Pflanzenleim, Eiweiß- und Extractivstoff als Hefe ausgeschieden.

Der darin befindliche Zucker wird größtentheils in Alkohol und Kohlensäure zersetzt, wovon die letztere größtentheils entweicht und die erzeugten Salzverbindungen, wie weinsteinsaures Kali, weinsteinsaurer und äpfelsaurer Kalk, lagern sich ebenfalls ab und setzen in demselben Grade, als die Bildung des Alkohols zunimmt und die gährende Flüssigkeit davon immer reichhaltiger wird, gemeinschaftlich mit der unlöslichen Hefe, an den innern Wänden der Fässer, als eine Krystallrinde, den rohen Weinstein an.

Ist im Verhältniß zum Wasser ein hinreichende Menge Zucker im Traubensafte vorhanden, so daß derselbe fast gänzlich durch den Gährungsproceß in Alkohol umgesetzt wird, so ist die geistige Flüssigkeit, der abgegohrene Most, in Folge des vorherrschenden Alkohols, gegen die verderblichen Einflüsse der vorhandenen Stoffe gesichert, er wird bei vorsichtiger Behandlung und bei einem angemessenen temperirten Lager seine Klarheit behalten und ein geistreiches Product darstellen.

Um der in der Regel schädlichen Einwirkung eines ungünstigen Sommers und dadurch entstandenen Zuckermangels und einem abnormen Verhältniß des Zuckers zum Wasser in den Trauben sowohl, als auch einer, während des Kelterns und der Gährung zu kühlen Temperatur entgegen zu wirken, setzt man dem Moste entweder aufgelöst'en Zucker oder, was weit zweckmäßiger ist, bis zur Syrupsconsistenz eingekochten Most noch lauwarm hinzu. Denn es ist durch vielfache Versuche erwiesen, daß der Most nur dann erst in die saure Gährung übergeht, wenn bereits aller darin vorhandener Zucker in Alkohol verwandelt worden ist. Deßhalb darf aber eben der gänzliche Vor-

rath an Zucker, unter allen Umſtänden, nicht zerſetzt werden, weil ſonſt durch den atmoſphäriſchen Sauerſtoff eine Eſſigbildung unausbleiblich iſt, welche aber verhindert wird, ſo lange als noch Kohlenſäuregas entweicht.

Iſt dahingegen der Zuckergehalt im Verhältniß zum Waſſergehalt im Moſte überwiegend, ſo wird er, auch ſelbſt während der Statt findenden Nachgährung, nicht gänzlich, ſondern nur zum Theil zerſetzt und der nicht zerſetzte beſteht als aufgelöſ'ter Zucker in der Miſchung fort, und die vorherrſchende Süßigkeit derjenigen Weine, welche aus einem an Zuckerſtoff ſehr reichhaltigen Traubenſafte gewonnen werden, wird dadurch bedungen.

Der ſüße und oft überſüße Traubenſaft, welcher in den ſüdlichen Ländern häufig gewonnen wird, geht, in Folge des zu geringen Waſſergehalts, nicht immer durch die darin befindlichen, ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen in Gährung über, ſondern dieſelbe muß durch künſtliche Mittel, durch einen Zuſatz von Weinhefe, oder ein anderes paßliches Ferment, erſt eingeleitet werden.

Dieſer natürliche Ueberfluß an Zucker in den Trauben wird theils von der Sorte, von welcher ſie abſtammen, theils von dem Boden, auf welchem ſie gewachſen, hauptſächlich aber von dem Klima bedingt; deßhalb liefern die in heißen Klimaten gewachſenen Trauben in der Regel auch nur die ſüßen, viel unzerſetzten Zucker enthaltenden Weine in reichlicher Menge. Denn Kunſt und Cultur mögen zur Veredlung des Weinſtocks ſich auch erſchöpfen, ſo wird eben ſo wenig im nördlichen Deutſchland, wie am Rheine, aus den geernteten Trauben ein ſüßer Wein gewonnen werden können.

Während der Gährung des Traubensaftes wird aber das Kohlensäuregas in so reichlicher Menge entwickelt, daß man nur mit großer Vorsicht und Behutsamkeit in solche Locale hineingehen darf, in welchen überhaupt weingeistige Flüssigkeiten in voller Gährung und in großen Massen vorhanden sind, weil in Folge der darin herrschenden irrespirablen Gasarten ein Ersticken die unausbleibliche Folge sein würde.

Man hat ein Instrument, um den Gang und die Beendigung der Weingährung genau zu erforschen. Es besteht nämlich aus einem dünnen Blechcylinder, welcher an einem Ende offen und mit einer Menge kleiner Oeffnungen seiner ganzen Länge nach versehen ist. In seinem Innern ist ein runder, dünner und auf einer Korkplatte ruhender Holzstab locker eingeschoben und in ganze, halbe, viertel und achtel Zolle eingetheilt. Dieser Cylinder wird bei'm Beginnen der Gährung in den Most gebracht; der letztere dringt durch die vorhandenen Oeffnungen und hebt in demselben Grade, als mit der zunehmenden Gährung der Most sich ausdehnt und an Umfang gewinnt, das Holzstäbchen immer mehr empor. Hat aber die Gährung den Culminationspunct erreicht, so bleibt es einige Zeit unbeweglich und sinkt dann nach und nach auf seinen früher innegehabten Standpunct herab.

Wenn man übrigens aber den Verlauf der Gährung und die angegebenen, dabei Statt findenden Erscheinungen sorgfältig beobachtet, so wird ein solches Instrument völlig entbehrlich.

Hat die Gährung ihr Ende erreicht, so wird der erzeugte junge Wein von den ausgeschiedenen und der sich auf den Boden abgelagerten Schaumdecke, den Hefen, auf ein anderes Faß abgezogen und es ist außerordentlich vortheilhaft für den Wein, wenn man Fässer dazu anwenden kann, auf welchen vorher die-

selbe Sorte Wein lagerte. Ist man aber gezwungen, entweder neue, in der Regel von eichenem Holze gefertigte, oder durch einen langen Nichtgebrauch dumpfig geworden, oder sonst einen unangenehmen Geruch besitzende Fässer zum Umfüllen des Weines anzuwenden, so müssen dieselben zuvor aufs Sorgfältigste gereinigt und davon befreit werden, weil sonst der darauf gefüllte Wein den darin vorwaltenden, unangenehmen Geruch und Geschmack annimmt.

Neue, eichene Fässer haben den eigenthümlichen Geruch der Lohe oder des Gerbstoffes, welcher in dem Eichenholze enthalten ist. Obgleich der Gerbstoff der Fässer zur Ausscheidung der im Traubensafte befindlichen fremden Stoffe wesentlich beitragen würde, so kann man dessen ungeachtet in dieser Beschaffenheit keinen Gebrauch davon machen, weil der eigenthümliche Geruch und der Extractivstoff des Holzes in den Wein übergehen würde.

Die neuen Fässer werden in Folge dessen erst mit einer verdünnten, heißen Kochsalzlösung und dann mit reinem Wasser tüchtig ausgelaugt und ausgespült, hierauf in jedes Faß einige Maß Sprit gegossen, tüchtig umgeschwenkt, damit die innern Wände damit gut benetzt werden, derselbe angezündet und während des Brennens des Alkohols der junge Wein hineingefüllt.

Diese Operation hat sich durch die Erfahrung als vortheilhaft bewährt; denn die ganze innere Oberfläche der Faßdauben wird von dem Weingeiste befeuchtet und der Brand überall hin verbreitet und nicht nur aller und jeder Geruch, mag er nun vom Holze oder sonstigen Stoffen herrühren, verjagt und alle Feuchtigkeit aus den porösen Faßdauben verdunstet. An dessen Stelle wird Weingeist absorbirt, wodurch der Most an Güte gewinnt und man hat ferner beob-

achtet, daß sich in solchen Fasern keine kahnige Haut auf dem Moste bildet.

Dabei ist jedoch noch zu bemerken, daß, wenn in neuen Fässern dessenungeachtet etwa noch ein geringer Antheil Gerbstoff zurückgeblieben und darin enthalten sein sollte, dadurch ihr Gebrauch nicht ausgeschlossen ist, sobald nämlich ein Wein darauf gefüllt wird, der noch schleimige oder leimige Substanzen enthält, weil sie sich mit dem Gerbstoff verbinden und dann, ohne Zurücklassung eines Geruchs, ausgeschieden werden; abgelegene Weine dürfen aber nicht auf solche Fässer gebracht werden, weil dann der Gerbstoff keine Substanz mehr vorfindet, mit welcher er eine unlösliche Verbindung eingehen kann und folglich in den Wein übergehen würde.

Gebrauchte, aber dumpfig oder schimmelig gewordene Fässer reinigt man am Zweckmäßigsten dadurch, daß man einige Mal Chlorgas hineinleitet, oder Chlorkalk anwendet, durch öfteres Lüften das Gas, vor dessen Einathmen man sich aber hüten muß, verjagt, mit reinem Wasser tüchtig nachspült und zuletzt mit einigen Maß heißem Most ausschwenkt, ehe man den jungen Wein hineinbringt.

Diese sogenannten weingrünen Fässer haben, in Folge eines langen Nichtgebrauchs, häufig diesen Faßschimmel- oder dumpfigen Modergeruch. Er wird hauptsächlich dadurch erzeugt, wenn noch einige mit Hefe vermischte Weinflüssigkeit in denselben zurückgeblieben ist. Die Hefe setzt sich in den Fugen der Fässer fest, verdichtet sich und geht, unter Begünstigung des atmosphärischen Sauerstoffs, in die faule, sowie die in die Poren des Holzes eingedrungene, dünnere Weinflüssigkeit, unter gleichen Umständen, erst in die saure und dann ebenfalls in die faule Gährung über. Die im oberen Raume der Fässer befindliche

atmosphärische Luft wird nämlich zersetzt, der Sauerstoff theilweise zur Essigbildung verwendet und der Stickstoff derselben, sowie der Stick- und Kohlenstoff der Hefe, bedingen den obigen Geruch.

Es ist am Zweckmäßigsten, derartige Fässer im Innern auszubrennen, so daß die innern Wandungen dem Verkohlen nahe kommen.

Hat man aus Mangel an Aufmerksamkeit auf ein solches Faß jungen Wein abgezogen, so erhält er denselben Geruch und Geschmack, und es hält sehr schwer, ihn davon zu befreien. Um dieß aber so gut als möglich zu bewirken, muß man demselben guten Most oder Zuckersaft hinzusetzen und ihn eine nochmalige Gährung durchlaufen lassen; durch die entwickelte Kohlensäure wird er mechanisch mit fortgerissen und der Wein dadurch gereinigt.

Die Fässer werden nicht selten vorher, ehe sie mit jungem Wein gefüllt werden, geschwefelt. Dieß geschieht dadurch, daß man mit geschmolzenem Schwefel etwas dick überzogene Leinwandstreifen, den sogenannten Weineinschlag, darin verbrennt. Durch den Verbrennungsproceß wird der Schwefel, vermöge des Sauerstoffs der Luft, zu schwefeliger Säure oxidirt, die vorher im Fasse befindliche atmosphärische Luft zersetzt und verjagt und dadurch die Einleitung einer möglichen Essigbildung verhindert; denn die Abschließung des atmosphärischen Sauerstoffs ist das beste Mittel, um ein Sauerwerden des Weins zu verhüten.

Das Schwefeln der Fässer darf aber auch nicht in einem zu starken Grade geschehen, weil sonst Schwefelwasserstoff erzeugt und der damit vermischte Wein nicht nur einen unangenehmen Geschmack erhält, sondern dessen Genuß auch Kopfschmerzen verursacht.

Von der Anwesenheit dieses Gases kann man sich leicht überzeugen, wenn man ein polirtes Silber-

stäbchen in das Faß bringt, oder einige Tropfen salpetersaure Silberauflösung in den Wein tröpfelt; im erstern Falle wird das Silberstäbchen mit einem schwarzen Ueberzuge bedeckt und im andern Falle der Wein braunroth oder dunkelbraun gefärbt erscheinen.

Der Weineinschlag ist häufig noch mit verschiedenen Kräutern oder Gewürzen bestreuet, weil man den Wahn hegt, daß dadurch, und während des Verbrennens, die Luft in den Fässern verbessert wird; allein gerade das Gegentheil wird dadurch bewirkt, und die Luft mehr oder weniger dadurch verdorben.

Auch ist ferner sehr dabei zu berücksichtigen, daß, wenn der Weineinschlag nicht von vollkommen reinem und namentlich arsenikfreiem Schwefel bereitet worden ist, der darin vorhandene Arsenik, während des Verbrennens, mit dem Schwefel gleichzeitig verflüchtigt wird und der auf solche Fässer gefüllte Wein dann sehr leicht arsenikhaltig werden kann.

Die Fässer, worauf der junge Wein abgezogen worden ist, werden dann in den Keller gebracht. Die Lage und innere Einrichtung desselben, in welchen der Wein von seiner ersten Bildung an bis in das höchste Alter, gleichsam seine ganze Lebensperiode durchlaufen sollen, ist von wesentlichem Einfluß auf den Wein und nimmt die ganze Aufmerksamkeit des Besitzers in Anspruch, damit alle Bedingungen erfüllt werden, unter denen die Lebensagentien des Weines die Gesetze der Natur zu vollziehen vermögen; denn der allgemeine Spruch: „der Keller macht den Wein", bewährt sich in den meisten Fällen.

Der Keller muß weder zu hell noch zu dunkel und vollkommen trocken sein und am Zweckmäßigsten nach der Nordseite liegen, weil dann die Temperatur kühler bleibt und die Sonnenstrahlen das Gewölbe nicht erwärmen können. Er muß ferner eine solche

Tiefe und Kaltigkeit beſitzen, damit nicht nur ſtets eine gleichmäßige und angemeſſene Temperatur darin Statt finde, ſondern auch durch äußere heftige Bewegungen, z. B. durch das Rollen ſchwer beladener Frachwagen, die Fäſſer mit dem jungen Weine nicht erſchüttert werden. Die angemeſſenſte Temperatur iſt 5 bis 6° R., welche auch bei jedem Wechſel der Witterung unverändert erhalten werden muß, wenn der Traubenſaft die verſchiedenen Perioden ſeiner Entwickelung durchlaufen und jene Stufe der Vollkommenheit erreichen ſoll, die ſeiner Natur und dem Gemiſche ſeiner individuellen Beſtandtheile angemeſſen iſt.

Feuchte Keller erzeugen leicht Schimmel und Fäulniß, was nur zum Verderben des Weins beiträgt.

Iſt man, in Ermangelung beſſerer Keller, aber gezwungen, dermalige Keller zur Aufbewahrung des Weins zu benutzen, ſo müſſen die Fäſſer von unten herauf und bis zur Hälfte mit Firniß überzogen und die Thüren und Fenſter des Kellers, an heitern Tagen geöffnet werden, der Fußboden deſſelben von Zeit zu Zeit mit heißem Sand bedeckt und wenn er feucht geworden iſt, mit abgetrocknetem vertauſcht und Fäſſer, Thüren und Wände mit trocknen Strohwiſchen oder Bürſten abgerieben werden.

Diejenigen Keller, in welchen die mit jungem Weine gefüllte Fäſſer lagern, dürfen nicht gleichzeitig zur Aufbewahrung von vegetabiliſchen und animaliſchen Stoffen, wie in Gährung begriffener Sauerkohl, friſches Brod, Bier, Gemüſe, Fleiſchwaaren und ähnlichen Gegenſtänden benutzt werden, auch in der Nähe derſelben keine Düngerſtätten angebracht ſein, denn die aus allen dieſen Stoffen entweichenden Gasarten üben ſtets einen nachtheiligen Einfluß auf den Wein aus.

Der abgegohrene Moſt, der junge Wein, hat zwar nach beendigter erſter Gährung den eigenthüm-

lichen, angenehmen, weinartigen Geruch und Geschmack erhalten und ist heller und durchsichtiger geworden, allein dessenungeachtet dauert, nach dem Umfüllen auf andere Fässer, darin eine langsamere, nämlich die sogenannte unmerkliche oder stille Gährung, noch einige Zeit fort, weil die zur Gährung beigetragenen Bestandtheile des Mostes zum großen Theil wohl, aber noch nicht vollständig zerlegt worden sind, wodurch aber noch ein Antheil Alkohol erzeugt, die Abscheidung der äpfelsauren und weinsteinsauren Salze und der Hefe, sowie das Klären des Weines bewirkt und der letztere geistreicher und haltbarer gemacht wird.

Die Dauer dieser unmerklichen Gährung richtet sich nach der örtlichen Temperatur, nach der Menge des noch im Weine befindlichen Zuckerstoffes und des noch vorräthigen Gährungsstoffes und findet bei allen jungen Weinen Statt. Allein in gewissen Jahreszeiten, im Mai und Juni, in den Ernte- und Herbstmonaten, wird diese stille Gährung oftmals so heftig, daß ein vollständiges Aufbrausen Statt findet; man nennt dieß das Arbeiten oder Stoßen des Weins.

Gute Weine können diesen Proceß zwar ohne Nachtheil vertragen, wenn diese Gährung aber zu heftig wird, so muß man sie dennoch unterbrechen, den Wein auf geschwefelte Fässer ziehen, ihn Schönen und dann von Neuem auf andere Fässer ziehen, und diese Operation so lange wiederholen, bis der Wein zu arbeiten aufgehört und das erforderliche Alter erreicht hat.

In kühlen Kellern oder Gewölben dauert dieser Proceß der Nachgährung oft jahrelang fort und während derselben entwickelt sich dann immer Kohlensäuregas, bei weitem aber nicht in solcher Menge, als bei der ersten Gährung und deßhalb ist eben auch die letztere kaum zu bemerken, allein dessen ungeachtet hin-

reicheld, um die Einwirkung des Sauerstoffs und eine Essigbildung durch denselben zu verhindern.

Hört die stille Gährung oder Nachgährung auf, so tritt der Wein in ein anderes Stadium; seine Bestandtheile sind nun ausgebildet, theils sind neue Verbindungen von denselben eingegangen, theils ausgeschieden worden und sie haben mithin ihre Affinitätsgesetze vollzogen und der Geruch und Geschmack des Weins geben dieses auch deutlich zu erkennen. Denn nach beendigter Nachgährung hört die Entwickelung der Kohlensäure und jede Bewegung in der Flüssigkeit auf, die unlöslichen, ausgeschiedenen Stoffe senken sich zu Boden; der Wein ist abgelegen.

Durch den Zutritt der atmosphärischen Luft würde nun, in Verbindung mit Wärme, ein neuer, aber für den Wein nachtheiliger Proceß beginnen. Daraus folgt nun von selbst, daß jede Berührung des Weines mit der Atmosphäre auf alle mögliche Weise zu vermeiden ist, weil der zeitherige Schutz, das kohlensaure Gas, sich nicht mehr entwickelt.

Aus diesem Grunde müssen die mit Wein gefüllten Fässer jetzt stets spundvoll erhalten werden und der verdunstete (verzehrte) Wein durch Nachfüllen mit Wein von derselben Sorte ersetzt werden, damit im Fasse, über dem Weine, kein mit atmosphärischer Luft angefüllter Raum vorhanden ist, weil sonst dadurch die saure oder Essiggährung eingeleitet würde.

Ein öfteres Auf- und Zuschlagen der Spunde muß möglichst dabei vermieden werden, weil dadurch die zirkelrund gebohrten Spundlöcher sowohl, wie die Spunde, häufig verletzt werden, der Verschluß nicht vollkommen bleibt, die atmosphärische Luft eindringen kann und nachtheilig auf die im Fasse befindliche Flüssigkeit wirkt und durch die öftere Erschütterung die bereits ausgeschiedenen und abgelagerten Stoffe empor-

gehoben und mit der gährenden Masse von Neuem vermischt werden.

Es ist deßhalb sehr zweckmäßig, in die Fässer, in welchen die Nachgährung verläuft, gleich von vorne herein einen durchbohrten Spund einzusetzen und in die Oeffnung desselben eine nach Oben verjüngte, zweischenklige Röhre zu befestigen und das andere Ende derselben in ein Gefäß mit Wasser zu leiten. Auf diese Art können zwar die leichtern Gasarten entweichen, die atmosphärische Luft wird gänzlich abgesperrt und das Aroma und der Alkohol können sich wenig oder gar nicht verflüchtigen.

In neuerer Zeit benutzt man die bei der Weingährung in reichlicher Menge entweichende Kohlensäure zur Darstellung des doppeltkohlensauren Natrons. Zu dem Behufe leitet man die soeben erwähnte zweischenklige Gasentwickelungsröhre in ein Gefäß, worin, statt reinen Wassers, eine Auflösung von kohlensaurem Natron befindlich ist. Ist letztere mit Kohlensäure hinreichend gesättigt, so bringt man sie durch Abdampfen zur Krystallisation und erhält das gewünschte Präparat auf diese Weise fast ohne Kostenaufwand.

Werden aber die Fässer immer spundvoll gehalten, die Temperatur möglichst erniedrigt, oder die Fässer in kühlere Gewölbe gebracht und die Weine durch Abziehen auf andere Fässer immer von ihren Niederschlägen gereinigt, so wird der Einwirkung der atmosphärischen Luft und Essigerzeugung hinreichend entgegen getreten und die erwähnte Gasentwickelungsröhre entbehrlich gemacht, welche in großen Weinlagern überdem hinderlich und umständlich ist.

Man hat zwar die Behauptung hin und wieder aufgestellt, daß nach der ersten Gährung des Weins ein Theil des weinsteinsauren Kali's, des sich abgelagerten Weinsteins, als eine eigenthümliche Verbindung

und zwar als ätherweinsaures Kali in dem Weine zurückbleibt und durch die stille Gährung in Weinstein und Alkohol zerfällt.

Allein das Vorhandensein dieser Verbindung im jungen Weine ist nicht gehörig nachgewiesen und die später immer noch Statt findende Ausscheidung von Weinstein wohl einfach dadurch zu erklären, daß durch die Zersetzung des vor der ersten Gährung noch vorhandenen Zuckers und folglich während der Nachgährung noch erzeugten größeren Menge Alkohols, das weinsteinsaure Kali sich nicht mehr in so großer Menge als vorher in der alkoholreicher gewordenen Flüssigkeit aufgelöst erhalten kann, da es in Alkohol gänzlich unlöslich ist und sich folglich ein Theil davon noch ausscheiden muß.

Manche Weine halten sich nicht lange, was theils in der Beschaffenheit der Trauben, theils in der Behandlung des Mostes während seiner Gährung liegt. Denn die Erfahrung spricht dafür, daß, je rascher dieselbe verläuft, desto weniger haltbar der Wein und umgekehrt, je langsamer dieselbe geleitet wird, um desto haltbarer der Wein wird.

Ausnahmen davon finden aber Statt und mehrere Weine, wie, z. B., Portwein und Madeira verbessern sich durch den Transport, wenn sie die Linie passiren oder überhaupt in einer höhern Temperatur, weil dadurch eine unmerkliche Gährung erregt und noch ein Theil Zucker, woran sie Ueberfluß haben, in Alkohol verwandelt wird.

Die Bestandtheile des ausgebildeten guten Weines sind Wasser, Alkohol, noch unzerlegter Zucker, Weinsäure, weinsteinsaures Kali, Farbestoff, ätherisches Oel, Aroma, Gerbestoff, Kleber, Extractivstoff, schwefelsaures Kali und Weinäther oder Oenanthäther.

Der characteristische Geruch und Geschmack der edlen Weinsorten wird, nach Liebig, durch ein eigenthümliches, etwa den 40,000sten Theil des Weins ausmachendes ätherisches Oel und einer besondern Aetherart, des Oenanthäthers, einer Verbindung von Aether und Oenanthsäure, bedungen und er kann durch Destillation der Weinhefen dargestellt werden. Er hat einen so außerordentlich starken Geruch, daß, obgleich er nur in so außerordentlich geringer Menge im Weine enthalten ist, er dessen ungeachtet hinreichend ist, um durch den Geruch zu erkennen, daß er sich in einer leeren Flasche Wein befunden hat. Jedoch darf er nicht mit derjenigen Substanz verwechselt werden, wodurch die Weine die Blume oder das Bouquet erhalten, welche den verschiedenen Weinsorten, selbst von verschiedener Natur, eigen zu sein scheint, bei vielen aber gänzlich fehlt und an welchem vorzüglich die Rheinweine so reichhaltig sind.

Die Haltbarkeit der Weine wird durch einen gesunden Körper der weinigen Flüssigkeit in allen ihren Bestandtheilen und eine rationelle Behandlung derselben, durch alle Lebensperioden, welche der Wein zu durchlaufen hat, ganz vorzüglich abhängig gemacht. Dazu ist erforderlich, daß der Traubenmost rein abgegohren hat, ohne daß die Gährung durch Verminderung der Temperatur unterbrochen wurde und im folgenden Jahre sich auf's Neue erhebt; daß der Wein eine angemessene Menge Alkohol enthält und dadurch vor schädlichen Einwirkungen geschützt wird; daß er in angemessenen kühlen Gewölben aufbewahrt wird, damit die in ihm vorhandenen, fremden Beimischungen sich ausscheiden und gehörig ablagern können und daß dieses von Zeit zu Zeit durch Ablassen und Klären befördert wird; daß, wie schon erwähnt, die Fässer stets voll und außerhalb sehr rein erhalten werden,

damit der Sauerstoff der Atmosphäre von dem Weine abgehalten wird und er eine nachtheilige Wirkung darauf nicht ausüben kann.

Werden diese Bedingungen erfüllt, so wird der Wein immer körperlich gesund erhalten und er wird selbst im hohen Alter seine Güte und Kraft und zwar in erhöhtem Grade besitzen; eine vernachlässigte Behandlung führt aber allerlei Gebrechen und die Zerstörung des Weins herbei.

Es treten aber dessen ungeachtet Fälle ein, daß die ausgeschiedenen, unlöslichen Theile des Weins sich nicht freiwillig und in dem erforderlichen Grade ablagern und derselbe stets etwas getrübt erscheint. Man muß dann dem Wein durch künstliche Mittel zu Hülfe kommen; man nennt diese Operation das Schönen.

Zu dem Behufe werden entweder Eiweiß, Gummi oder Hausenblase angewendet. Diese Substanzen werden mit einer geringen Menge des getrübten Weines gemischt oder darin aufgelöst, die schleimige Auflösung mit einem kleinen Besen zu Schaum geschlagen und dann mit dem im Fasse befindlichen Weine auf's Innigste vermischt.

Bei dieser Operation verbindet sich der im Rothweine befindliche Gerbstoff mit dem Eiweiß oder der Gallerte zu einem natürlichen Gewebe, welches die ausgeschiedenen, in der Flüssigkeit schwebenden und dieselbe trübenden Substanzen gleichsam einhüllt, oder einwickelt und sich damit ablagert.

Die weißen Weine, welche den Gerbstoff gewöhnlich nur in sehr geringer Menge in ihrer Mischung enthalten, sind deßhalb auch schwieriger zu klären oder zu schönen, als die Rothweine. Das zweckmäßigste Mittel dazu bleibt aber die Hausenblase, weil sie auch, ohne das Vorhandenseit des Gerbstoffs, ihre Wirkung thut. Sie wird zu dem Ende gepocht und verkleinert

achtet, daß sich in solchen Fasern keine kahnige Haut auf dem Moste bildet.

Dabei ist jedoch noch zu bemerken, daß, wenn in neuen Fässern dessenungeachtet etwa noch ein geringer Antheil Gerbstoff zurückgeblieben und darin enthalten sein sollte, dadurch ihr Gebrauch nicht ausgeschlossen ist, sobald nämlich ein Wein darauf gefüllt wird, der noch schleimige oder leimige Substanzen enthält, weil sie sich mit dem Gerbstoff verbinden und dann, ohne Zurücklassung eines Geruchs, ausgeschieden werden; abgelegene Weine dürfen aber nicht auf solche Fässer gebracht werden, weil dann der Gerbstoff keine Substanz mehr vorfindet, mit welcher er eine unlösliche Verbindung eingehen kann und folglich in den Wein übergehen würde.

Gebrauchte, aber dumpfig oder schimmelig gewordene Fässer reinigt man am Zweckmäßigsten dadurch, daß man einige Mal Chlorgas hineinleitet, oder Chlorkalk anwendet, durch öfteres Lüften das Gas, vor dessen Einathmen man sich aber hüten muß, verjagt, mit reinem Wasser tüchtig nachspült und zuletzt mit einigen Maß heißem Most ausschwenkt, ehe man den jungen Wein hineinbringt.

Diese sogenannten weingrünen Fässer haben, in Folge eines langen Nichtgebrauchs, häufig diesen Faßschimmel- oder dumpfigen Modergeruch. Er wird hauptsächlich dadurch erzeugt, wenn noch einige mit Hefe vermischte Weinflüssigkeit in denselben zurückgeblieben ist. Die Hefe setzt sich in den Fugen der Fässer fest, verdichtet sich und geht, unter Begünstigung des atmosphärischen Sauerstoffs, in die faule, sowie die in die Poren des Holzes eingedrungene, dünnere Weinflüssigkeit, unter gleichen Umständen, erst in die saure und dann ebenfalls in die faule Gährung über. Die im oberen Raume der Fässer befindliche

atmosphärische Luft wird nämlich zersetzt, der Sauerstoff theilweise zur Essigbildung verwendet und der Stickstoff derselben, sowie der Stick- und Kohlenstoff der Hefe, bedingen den obigen Geruch.

Es ist am Zweckmäßigsten, derartige Fässer im Innern auszubrennen, so daß die innern Wandungen dem Verkohlen nahe kommen.

Hat man aus Mangel an Aufmerksamkeit auf ein solches Faß jungen Wein abgezogen, so erhält er denselben Geruch und Geschmack, und es hält sehr schwer, ihn davon zu befreien. Um dieß aber so gut als möglich zu bewirken, muß man demselben guten Most oder Zuckersaft hinzusetzen und ihn eine nochmalige Gährung durchlaufen lassen; durch die entwikkelte Kohlensäure wird er mechanisch mit fortgerissen und der Wein dadurch gereinigt.

Die Fässer werden nicht selten vorher, ehe sie mit jungem Wein gefüllt werden, geschwefelt. Dieß geschieht dadurch, daß man mit geschmolzenem Schwefel etwas dick überzogene Leinwandstreifen, den sogenannten Weineinschlag, darin verbrennt. Durch den Verbrennungsproceß wird der Schwefel, vermöge des Sauerstoffs der Luft, zu schwefeliger Säure oxidirt, die vorher im Fasse befindliche atmosphärische Luft zersetzt und versagt und dadurch die Einleitung einer möglichen Essigbildung verhindert; denn die Abschließung des atmosphärischen Sauerstoffs ist das beste Mittel, um ein Sauerwerden des Weins zu verhüten.

Das Schwefeln der Fässer darf aber auch nicht in einem zu starken Grade geschehen, weil sonst Schwefelwasserstoff erzeugt und der damit vermischte Wein nicht nur einen unangenehmen Geschmack erhält, sondern dessen Genuß auch Kopfschmerzen verursacht.

Von der Anwesenheit dieses Gases kann man sich leicht überzeugen, wenn man ein polirtes Silber-

stäbchen in das Faß bringt, oder einige Tropfen salpetersaure Silberauflösung in den Wein tröpfelt; im erstern Falle wird das Silberstäbchen mit einem schwarzen Ueberzuge bedeckt und im andern Falle der Wein braunroth oder dunkelbraun gefärbt erscheinen.

Der Weineinschlag ist häufig noch mit verschiedenen Kräutern oder Gewürzen bestreuet, weil man den Wahn hegt, daß dadurch, und während des Verbrennens, die Luft in den Fässern verbessert wird; allein gerade das Gegentheil wird dadurch bewirkt, und die Luft mehr oder weniger dadurch verdorben.

Auch ist ferner sehr dabei zu berücksichtigen, daß, wenn der Weineinschlag nicht von vollkommen reinem und namentlich arsenikfreiem Schwefel bereitet worden ist, der darin vorhandene Arsenik, während des Verbrennens, mit dem Schwefel gleichzeitig verflüchtigt wird und der auf solche Fässer gefüllte Wein dann sehr leicht arsenikhaltig werden kann.

Die Fässer, worauf der junge Wein abgezogen worden ist, werden dann in den Keller gebracht. Die Lage und innere Einrichtung desselben, in welchen der Wein von seiner ersten Bildung an bis in das höchste Alter, gleichsam seine ganze Lebensperiode durchlaufen sollen, ist von wesentlichem Einfluß auf den Wein und nimmt die ganze Aufmerksamkeit des Besitzers in Anspruch, damit alle Bedingungen erfüllt werden, unter denen die Lebensagentien des Weines die Gesetze der Natur zu vollziehen vermögen; denn der allgemeine Spruch: „der Keller macht den Wein", bewährt sich in den meisten Fällen.

Der Keller muß weder zu hell noch zu dunkel und vollkommen trocken sein und am Zweckmäßigsten nach der Nordseite liegen, weil dann die Temperatur kühler bleibt und die Sonnenstrahlen das Gewölbe nicht erwärmen können. Er muß ferner eine solche

Tiefe und Festigkeit besitzen, damit nicht nur stets eine gleichmäßige und angemessene Temperatur darin Statt findet, sondern auch durch äußere heftige Bewegungen, z. B. durch das Rollen schwer beladener Frachwagen, die Fässer mit dem jungen Weine nicht erschüttert werden. Die angemessenste Temperatur ist 5 bis 6° R., welche auch bei jedem Wechsel der Witterung unverändert erhalten werden muß, wenn der Traubensaft die verschiedenen Perioden seiner Entwickelung durchlaufen und jene Stufe der Vollkommenheit erreichen soll, die seiner Natur und dem Gemische seiner individuellen Bestandtheile angemessen ist.

Feuchte Keller erzeugen leicht Schimmel und Fäulniß, was nur zum Verderben des Weins beiträgt.

Ist man, in Ermangelung besserer Keller, aber gezwungen, derartige Keller zur Aufbewahrung des Weins zu benutzen, so müssen die Fässer von unten herauf und bis zur Hälfte mit Firniß überzogen und die Thüren und Fenster des Kellers, an heitern Tagen geöffnet werden, der Fußboden desselben von Zeit zu Zeit mit heißem Sand bedeckt und wenn er feucht geworden ist, mit abgetrocknetem vertauscht und Fässer, Thüren und Wände mit trocknen Strohwischen oder Bürsten abgerieben werden.

Diejenigen Keller, in welchen die mit jungem Weine gefüllte Fässer lagern, dürfen nicht gleichzeitig zur Aufbewahrung von vegetabilischen und animalischen Stoffen, wie in Gährung begriffener Sauerkohl, frisches Brod, Bier, Gemüse, Fleischwaaren und ähnlichen Gegenständen benutzt werden, auch in der Nähe derselben keine Düngerstätten angebracht sein, denn die aus allen diesen Stoffen entweichenden Gasarten üben stets einen nachtheiligen Einfluß auf den Wein aus.

Den abgegohrene Most, der junge Wein, hat zwar nach beendigter erster Gährung den eigenthüm-

lichen, angenehmen, weinartigen Geruch und Geschmack erhalten und ist heller und durchsichtiger geworden, allein dessenungeachtet dauert, nach dem Umfüllen auf andere Fässer, darin eine langsamere, nämlich die sogenannte unmerkliche oder stille Gährung, noch einige Zeit fort, weil die zur Gährung beigetragenen Bestandtheile des Mostes zum großen Theil wohl, aber noch nicht vollständig zerlegt worden sind, wodurch aber noch ein Antheil Alkohol erzeugt, die Abscheidung der äpfelsauren und weinsteinsauren Salze und der Hefe, sowie das Klären des Weines bewirkt und der letztere geistreicher und haltbarer gemacht wird.

Die Dauer dieser unmerklichen Gährung richtet sich nach der örtlichen Temperatur, nach der Menge des noch im Weine befindlichen Zuckerstoffes und des noch vorräthigen Gährungsstoffes und findet bei allen jungen Weinen Statt. Allein in gewissen Jahreszeiten, im Mai und Juni, in den Ernte- und Herbstmonaten, wird diese stille Gährung oftmals so heftig, daß ein vollständiges Aufbrausen Statt findet; man nennt dieß das Arbeiten oder Stoßen des Weins.

Gute Weine können diesen Proceß zwar ohne Nachtheil vertragen, wenn diese Gährung aber zu heftig wird, so muß man sie dennoch unterbrechen, den Wein auf geschwefelte Fässer ziehen, ihn Schönen und dann von Neuem auf andere Fässer ziehen, und diese Operation so lange wiederholen, bis der Wein zu arbeiten aufgehört und das erforderliche Alter erreicht hat.

In kühlen Kellern oder Gewölben dauert dieser Proceß der Nachgährung oft jahrelang fort und während derselben entwickelt sich dann immer Kohlensäuregas, bei weitem aber nicht in solcher Menge, als bei der ersten Gährung und deßhalb ist eben auch die letztere kaum zu bemerken, allein dessen ungeachtet hin-

reicheild, um die Einwirkung des Sauerstoffs und eine Essigbildung durch denselben zu verhindern.

Hört die stille Gährung oder Nachgährung auf, so tritt der Wein in ein anderes Stadium; seine Bestandtheile sind nun ausgebildet, theils sind neue Verbindungen von denselben eingegangen, theils ausgeschieden worden und sie haben mithin ihre Affinitätsgesetze vollzogen und der Geruch und Geschmack des Weins geben dieses auch deutlich zu erkennen. Denn nach beendigter Nachgährung hört die Entwickelung der Kohlensäure und jede Bewegung in der Flüssigkeit auf, die unlöslichen, ausgeschiedenen Stoffe senken sich zu Boden; der Wein ist abgelegen.

Durch den Zutritt der atmosphärischen Luft würde nun, in Verbindung mit Wärme, ein neuer, aber für den Wein nachtheiliger Proceß beginnen. Daraus folgt nun von selbst, daß jede Berührung des Weines mit der Atmosphäre auf alle mögliche Weise zu vermeiden ist, weil der zeitherige Schutz, das kohlensaure Gas, sich nicht mehr entwickelt.

Aus diesem Grunde müssen die mit Wein gefüllten Fässer jetzt stets spundvoll erhalten werden und der verdunstete (verzehrte) Wein durch Nachfüllen mit Wein von derselben Sorte ersetzt werden; damit im Fasse, über dem Weine, kein mit atmosphärischer Luft angefüllter Raum vorhanden ist, weil sonst dadurch die saure oder Essiggährung eingeleitet würde.

Ein öfteres Auf- und Zuschlagen der Spunde muß möglichst dabei vermieden werden, weil dadurch die zirkelrund gebohrten Spundlöcher sowohl, wie die Spunde, häufig verletzt werden, der Verschluß nicht vollkommen bleibt, die atmosphärische Luft eindringen kann und nachtheilig auf die im Fasse befindliche Flüssigkeit wirkt und durch die öftere Erschütterung die bereits ausgeschiedenen und abgelagerten Stoffe empor-

gehoben und mit der gährenden Masse von Neuem vermischt werden.

Es ist deßhalb sehr zweckmäßig, in die Fässer, in welchen die Nachgährung verläuft, gleich von vorne herein einen durchbohrten Spund einzusetzen und in die Oeffnung desselben eine nach Oben verjüngte, zweischenklige Röhre zu befestigen und das andere Ende derselben in ein Gefäß mit Wasser zu leiten. Auf diese Art können zwar die leichtern Gasarten entweichen, die atmosphärische Luft wird gänzlich abgesperrt und das Aroma und der Alkohol können sich wenig oder gar nicht verflüchtigen.

In neuerer Zeit benutzt man die bei der Weingährung in reichlicher Menge entweichende Kohlensäure zur Darstellung des doppeltkohlensauren Natrons. Zu dem Behufe leitet man die soeben erwähnte zweischenklige Gasentwickelungsröhre in ein Gefäß, worin, statt reinen Wassers, eine Auflösung von kohlensaurem Natron befindlich ist. Ist letztere mit Kohlensäure hinreichend gesättigt, so bringt man sie durch Abdampfen zur Krystallisation und erhält das gewünschte Präparat auf diese Weise fast ohne Kostenaufwand.

Werden aber die Fässer immer spundvoll gehalten, die Temperatur möglichst erniedrigt, oder die Fässer in kühlere Gewölbe gebracht und die Weine durch Abziehen auf andere Fässer immer von ihren Niederschlägen gereinigt, so wird der Einwirkung der atmosphärischen Luft und Essigerzeugung hinreichend entgegen getreten und die erwähnte Gasentwickelungsröhre entbehrlich gemacht, welche in großen Weinlagern überdem hinderlich und umständlich ist.

Man hat zwar die Behauptung hin und wieder aufgestellt, daß nach der ersten Gährung des Weins ein Theil des weinsteinsauren Kali's, des sich abgelagerten Weinsteins, als eine eigenthümliche Verbindung

und zwar als ätherweinsaures Kali in dem Weine zurückbleibt und durch die stille Gährung in Weinstein und Alkohol zerfällt.

Allein das Vorhandensein dieser Verbindung im jungen Weine ist nicht gehörig nachgewiesen und die später immer noch Statt findende Ausscheidung von Weinstein wohl einfach dadurch zu erklären, daß durch die Zersetzung des vor der ersten Gährung noch vorhandenen Zuckers und folglich während der Nachgährung noch erzeugten größeren Menge Alkohols, das weinsteinsaure Kali sich nicht mehr in so großer Menge als vorher in der alkoholreicher gewordenen Flüssigkeit aufgelöst erhalten kann, da es in Alkohol gänzlich unlöslich ist und sich folglich ein Theil davon noch ausscheiden muß.

Manche Weine halten sich nicht lange, was theils in der Beschaffenheit der Trauben, theils in der Behandlung des Mostes während seiner Gährung liegt. Denn die Erfahrung spricht dafür, daß, je rascher dieselbe verläuft, desto weniger haltbar der Wein und umgekehrt, je langsamer dieselbe geleitet wird, um desto haltbarer der Wein wird.

Ausnahmen davon finden aber Statt und mehrere Weine, wie, z. B., Portwein und Madeira verbessern sich durch den Transport, wenn sie die Linie passiren oder überhaupt in einer höhern Temperatur, weil dadurch eine unmerkliche Gährung erregt und noch ein Theil Zucker, woran sie Ueberfluß haben, in Alkohol verwandelt wird.

Die Bestandtheile des ausgebildeten guten Weines sind Wasser, Alkohol, noch unzerlegter Zucker, Weinsäure, weinsteinsaures Kali, Farbestoff, ätherisches Oel, Arom, Gerbestoff, Kleber, Extractivstoff, schwefelsaures Kali und Weinäther oder Oenanthäther.

Der characteristische Geruch und Geschmack der edlen Weinsorten wird, nach Liebig, durch ein eigenthümliches, etwa den 40,000sten Theil des Weins ausmachendes ätherisches Oel und einer besondern Aetherart, des Oenanthäthers, einer Verbindung von Aether und Oenanthsäure, bedungen und er kann durch Destillation der Weinhefen dargestellt werden. Er hat einen so außerordentlich starken Geruch, daß, obgleich er nur in so außerordentlich geringer Menge im Weine enthalten ist, er dessen ungeachtet hinreichend ist, um durch den Geruch zu erkennen, daß er sich in einer leeren Flasche Wein befunden hat. Jedoch darf er nicht mit derjenigen Substanz verwechselt werden, wodurch die Weine die Blume oder das Bouquet erhalten, welche den verschiedenen Weinsorten, selbst von verschiedener Natur, eigen zu sein scheint, bei vielen aber gänzlich fehlt und an welchem vorzüglich die Rheinweine so reichhaltig sind.

Die Haltbarkeit der Weine wird durch einen gesunden Körper der weinigen Flüssigkeit in allen ihren Bestandtheilen und eine rationelle Behandlung derselben, durch alle Lebensperioden, welche der Wein zu durchlaufen hat, ganz vorzüglich abhängig gemacht. Dazu ist erforderlich, daß der Traubenmost rein abgegohren hat, ohne daß die Gährung durch Verminderung der Temperatur unterbrochen wurde und im folgenden Jahre sich aufs Neue erhebt; daß der Wein eine angemessene Menge Alkohol enthält und dadurch vor schädlichen Einwirkungen geschützt wird; daß er in angemessenen kühlen Gewölben aufbewahrt wird, damit die in ihm vorhandenen, fremden Beimischungen sich ausscheiden und gehörig ablagern können und daß dieses von Zeit zu Zeit durch Ablassen und Klären befördert wird; daß, wie schon erwähnt, die Fässer stets voll und außerhalb sehr rein erhalten werden,

damit der Sauerstoff der Atmosphäre von dem Weine abgehalten wird und er eine nachtheilige Wirkung darauf nicht ausüben kann.

Werden diese Bedingungen erfüllt, so wird der Wein immer körperlich gesund erhalten und er wird selbst im hohen Alter seine Güte und Kraft und zwar in erhöhtem Grade besitzen; eine vernachlässigte Behandlung führt aber allerlei Gebrechen und die Zerstörung des Weins herbei.

Es treten aber dessen ungeachtet Fälle ein, daß die ausgeschiedenen, unlöslichen Theile des Weins sich nicht freiwillig und in dem erforderlichen Grade ablagern und derselbe stets etwas getrübt erscheint. Man muß dann dem Wein durch künstliche Mittel zu Hülfe kommen; man nennt diese Operation das Schönen.

Zu dem Behufe werden entweder Eiweiß, Gummi oder Hausenblase angewendet. Diese Substanzen werden mit einer geringen Menge des getrübten Weines gemischt oder darin aufgelöst, die schleimige Auflösung mit einem kleinen Besen zu Schaum geschlagen und dann mit dem im Fasse befindlichen Weine auf's Innigste vermischt.

Bei dieser Operation verbindet sich der im Rothweine befindliche Gerbstoff mit dem Eiweiß oder der Gallerte zu einem natürlichen Gewebe, welches die ausgeschiedenen, in der Flüssigkeit schwebenden und dieselbe trübenden Substanzen gleichsam einhüllt, oder einwickelt und sich damit ablagert.

Die weißen Weine, welche den Gerbstoff gewöhnlich nur in sehr geringer Menge in ihrer Mischung enthalten, sind deßhalb auch schwieriger zu klären oder zu schönen, als die Rothweine. Das zweckmäßigste Mittel dazu bleibt aber die Hausenblase, weil sie auch, ohne das Vorhandenseit des Gerbstoffs, ihre Wirkung thut. Sie wird zu dem Ende gepocht und verkleinert

und in einer angemeſſenen Menge Wein durch Wärme unterſtützt, aufgelöſ't und dann ganz auf vorige Weiſe die Löſung mit dem getrübten Weine vermiſcht.

Die Hauſenblaſe beſitzt nämlich die Eigenſchaft, im aufgelöſ'ten und wieder erkalteten Zuſtande ein Gewebe von einer Menge außerordentlich feiner Häutchen darzuſtellen, welche ſich durch Einwirkung der im Weine befindlichen Hefe zuſammenziehen und in Folge deſſen die fremden und trübenden Stoffe einhüllt und ſich gleichzeitig mit denſelben auf dem Boden ablagert.

Trüber Wein kann bisweilen aber auch ſchon dadurch geklärt werden, daß man ihn mit etwas Hefen vermiſcht, oder mit, vorher gut ausgekochten, Hobelſpänen von buchenem Holze, bei einer ziemlich hohen Temperatur, kurze Zeit in Berührung läßt und dann den Wein auf ein geſchwefeltes Faß abzieht. Durch die in der Flüſſigkeit, in Folge einer kurze Zeit dauernden Gährung, bewirkten Bewegung wird der Wein nach 24 Stunden geklärt erſcheinen und ſein Geſchmack etwas verbeſſert worden ſein.

Der alte und junge Wein kann außerdem aber auch noch trübe werden, wenn man ihn fehlerhaft behandelt hat. Nämlich daß man die Fäſſer nicht immer ſpundvoll gehalten und folglich der eindringenden Luft eine zu große Oberfläche dargeboten hat, wodurch theils zu viel Kohlenſäure entweicht, theils eine Zerſetzung des Alkohols und angehende Eſſigbildung Statt findet. In Folge deſſen überzieht ſich die Oberfläche des alten Weins mit Kahn, wodurch die Flüſſigkeit allmählig getrübt wird; oder die erſte Gährung iſt nur unvollkommen verlaufen und folglich ein Antheil des im jungen Weine befindlichen Zuckers nicht zerſetzt und in Alkohol verwandelt worden.

Im nächſten Frühjahre, zur Zeit der Weinblüthe, wird dann die Gährung, unter Begünſtigung

einer wärmern Temperatur, darin von Neuem beginnen, und ist der Wein noch nicht von der Hefe abgelassen, so werden natürlich, durch die sich in der Masse entwickelten Kohlensäure, die bereits ausgeschiedenen Stoffe wieder in Bewegung gesetzt, dadurch vom Boden aufgerührt und dadurch die Flüssigkeit getrübt. Am Zweckmäßigsten ist es dann, derartige getrübte Weine auf stark geschwefelte Fässer zu bringen, tüchtig umzuschütteln, in kühlere Keller zu versetzen, worin die Gährung bald mäßiger und der Wein sich klären wird.

Der Wein ist aber, selbst bei einer guten Verwahrung in Fässern und in trockenen Kellern, unter Umständen, mancherlei sogenannten Krankheiten unterworfen. Enthält er nämlich zu viel Schleimtheile und Extractivstoff; ist bei einem großen Ueberschuß an Wasser der Zucker fast völlig aufgezehrt und hat sich ein Theil des gebildeten Alkohols verflüchtigt; hatten die Trauben nicht ihre völlige Reife erlangt; hat die Gährung zu lange gedauert, oder ist sie zu stürmisch verlaufen und nicht zur gehörigen Zeit unterbrochen worden; oder fand sonst bei der Behandlung zu Aufbewahrung des Weines ein Fehler oder eine Vernachlässigung desselben Statt, so wird in allen diesen Fällen seine Oberfläche entweder mit einer schmuzig-gelblichen Schimmelhaut oder mit Kahn überzogen, oder er wird trübe, schleimig und zähe (fadenziehend), oder unter Veränderung seiner Farbe sauer.

Die erstern Uebelstände sucht man dadurch zu beseitigen, daß man dem kahnigen, fadenziehenden und in angehender Säuerung begriffenen Weine süßen, gesottenen und wieder bis auf 25° R. erkalteten Most, mit oder ohne etwas Alkohol zusetzt, das Ganze recht gut untereinander mischt, auf ein geschwefeltes oder sogenanntes weinjahres Faß, welches so eben von

einem guten Wein entleert worden ist, abzieht und dann sich selbst überläßt. Nach einiger Zeit beginnt in der Masse, durch das Speisen mit Zuckerstoff, die stille Gährung von Neuem, die fremden Theile werden ausgeschieden, der Wein hierauf geklärt und verbessert, da die Hauptursache des Kahms und angehenden Säuerung, der gänzliche Mangel an Zuckerstoff, gehoben ist.

Einen völlig sauer gewordenen Wein kann man wohl durch Zusatz von kohlensaurem Kali, kohlensaurer Magnesia oder kohlensauren Kalk seine überflüssige Säure benehmen und neutralisiren, allein der eigenthümliche, angenehme Geruch und Geschmack desselben kehrt nicht zurück und es ist am Besten, einen solchen Wein auf Essig zu benutzen.

Die süßen Weine werden, je nach den verschiedenen Ländern, auch auf verschiedene Weise gewonnen; der Zweck, aber, welchen man hauptsächlich bei ihrer Bereitung vor Augen hat, ist bei allen mehr oder weniger derselbe. Man vermindert die Wassermenge im Moste dadurch, daß man entweder die Beeren am Stocke überreif werden läßt, so daß sie von der Sonnenwärme gleichsam durchkocht werden, die Feuchtigkeit durch die Poren der Schale verdunstet und vermindert und der Zuckerstoff im Verhältniß zum Wasser vermehrt wird; oder daß man, wie bei dem Málaga und Muskateller, einen Theil des ausgepreßten Traubensaftes vorher bis zur Syrupsconsistenz concentrirt und dann mit gleichen Theilen des natürlichen Mostes vermischt der Gährung unterwirft; oder man befreit den Traubensaft durch Verdunsten oder durch Frostkälte von einem Theile seiner Wässerigkeit, setzt dem concentrirten Moste noch eine angemessene Menge geklärten Zuckersaft, Rosinen (getrocknete Weinbeeren) oder ähnliche, den Zuckerstoff in reichlicher Menge ent-

haltende Substanzen hinzu und bringt dann das Ganze in Gährung.

Der Ausbruch wird vorzüglich in Ungarn und zwar folgendermaßen gewonnen: Man läßt nämlich in dem dazu so günstigen Klima die Trauben, nach ihrer völligen Reife, noch so lange an den Stöcken hängen, bis sie durch Einwirkung der Sonnenwärme überreif geworden und zusammengeschrumpft sind und dadurch ein großer Theil ihrer Wässerigkeit sich durch die Hülsen verflüchtigt und der Saft in den Beeren concentrirter geworden ist. Die in diesem eingetrockneten Zustande eingesammelten Trauben werden in große Fässer oder Kufen, deren Boden mit kleinen Löchern durchbohrt sind, gebracht und mit vorher gut ausgelaugten, schweren Holztafeln belastet. Der dadurch von selbst und ohne weitere Pressung, durch die Eigenschwere der Trauben und der darauf ruhenden Holztafeln daraus abfließende Saft, von sirupsartiger Consistenz, wird Essenz genannt. Man erhält, wenn eine warme Atmosphäre günstig einwirkt, von 10 Eimern eingetrockneten Beeren etwa $\frac{1}{4}$ Einer Essenz; im Gegentheile aber, daß während der Reife lange anhaltendes, naßfeuchtes Wetter eintritt, etwa $1\frac{1}{2}$ Eimer Essenz.

Die Essenz ist fast so dick wie Honig, hat eine braune Farbe und außerordentlich süßen, fast ekelhaften Geschmack, kommt aber nicht durch den Handel zu uns, sondern wird zur Verbesserung und zur Verstärkung anderer guter Weine verwendet.

Die nach dem Abfließen der Essenz in den Butten verbleibenden Rückstände werden hierauf mit gutem Moste vermischt, das Ganze unter der Presse behandelt und der davon abfließende Saft liefert, nach beendigter Gährung, den Ausbruch.

Nicht selten vermindert man, zur Erreichung desselben Zwecks, die Menge der Hefe dadurch, daß man die erste Gährung des süßen Traubenmostes in Fässern mit offenem Spunde vornimmt, wodurch ein großer Theil der Hefe zu dem Spundloche herausgestoßen wird, die Gährung folglich weniger stürmisch verläuft und ein weit größerer Theil des Zuckers, als es außerdem der Fall sein würde, unzersetzt im Weine bleibt, wodurch dessen größere Süßigkeit bedingt wird.

Die Rheinweine sind die vorzüglichsten und haltbarsten deutschen Weine, besitzen zwar nicht die Süßigkeit und den Alkoholgehalt der Weine südlicher Länder, übertreffen aber an Dauer alle anderen Weine und gewinnen durch ein langes Lagern, besonders auf Flaschen, an Lieblichkeit, angenehmem Geruch und Stärke. Die in den nördlichen, weinbauenden Ländern Europa's gewonnenen Weine sind durchschnittlich etwas herbe und säuerlich und die Ursache davon ist, daß sie eine größere Menge Weinstein aufgelöst enthalten, weil der Traubensaft eine geringere Menge Zuckerstoff besitzt, folglich weniger Alkohol während der Gährung erzeugt werden kann und eine geringere Menge des Weinsteins aus der weinigen Flüssigkeit ausgeschieden wird; ferner ist die im Moste vorhandene geringere Menge Zucker fast gänzlich in Kohlensäure und Alkohol umgesetzt und der noch im fertigen Weine, im freien Zustande vorhandene, ist daher nicht im Stande, den herben und säuerlichen Geschmack desselben zu mildern.

Zur quantitativen Bestimmung des Zuckerstoffs im Moste sowohl, als des Alkohols im Weine, wendet man sogenannte Most- oder Zuckerstoffmesser und Weinwaagen an. Beide Instrumente sind Aräometer. Je zuckerreicher und folglich spez. schwerer nämlich der Most ist, desto weniger tief; je alkoholhaltiger oder

geiſtreicher und folglich ſpec. leichter der Wein iſt, um deſto tiefer ſinkt das Aräometer in der Flüſſigkeit ein.

Die Temperatur der Flüſſigkeit muß aber dabei ſtets berückſichtigt werden, weil eine jede Flüſſigkeit, unter übrigens gleichen Umſtänden, bei einer frühern Temperatur ſpec. leichter und ſo umgekehrt bei einer niedrigen Temperatur ſpec. ſchwerer iſt. Auf dem Aräometer iſt es in der Regel angegeben, für welchen Temperaturgrad die Scala berechnet iſt und, leicht begreiflich, muß deßhalb die zu prüfende Flüſſigkeit vorher auf denſelben gebracht werden, wenn die Prüfung nicht täuſchen ſoll.

Noch genauer verfährt man aber, vorzüglich um den Zuckergehalt des Weines zu erforſchen, wenn der ſeines Alkoholgehaltes beraubte Wein in einem paßlichen und vorher tarirten Glasgefäße verdunſtet, der Rückſtand gewogen, mit Alkohol bis nahe zum Sieden erhitzt, das Abrauchgefäß mit Blaſe verſchloſſen und der Inhalt, unter öfterm Umſchütteln, einige Zeit ſich ſelbſt überlaſſen wird. Die Löſung wird hierauf von dem Bodenſatze abfiltrirt, der Rückſtand nochmals auf gleiche Weiſe behandelt, die Löſungen gemiſcht und ſo lange in Weingeiſt gelöſ'ten Bleizucker hinzugetröpfelt, als dadurch noch eine Trübung erfolgt. Die vom Niederſchlage abfiltrirte Flüſſigkeit wird durch hineingeleitetes Schwefelwaſſerſtoffgas von allem Bleigehalt befreiet, das Filtrat zur Trockene verdunſtet, der Rückſtand abermals gewogen, und durch ein einfaches Rechenexempel erfährt man die Menge des im geprüften Weine enthaltenen Zuckers.

Faſt noch genauer kann man den Gehalt an Zucker aus der Kohlenſäuremenge beſtimmen, welche er, in Gährung verſetzt, dabei entwickelt. Man kann dazu die mit einer eingeſchrobten Gasmeſſungsröhre verbundene und mit 4 bis 5 Pfund Queckſilber ge-

füllte Flasche anwenden, eine genau abgewogene Menge Zucker in 32 Theilen Wasser auflösen, durch den Tubus in die Flasche einbringen, die Auflösung mit einer angemessenen, geringen Menge Hefe in Gährung setzen, die Oeffnung verschließen und dann ganz wie vorher verfahren. Aus der Höhe der Quecksilbersäule berechnet man alsdann die Menge der entwickelten Kohlensäure; 10 Cubikzoll Kohlensäure entsprechen $12\frac{2}{3}$ Gran Zucker, oder 88 Theile der aufgefangenen Kohlensäure entsprechen 171 Theilen Rohr- oder 198 Theilen Krümelzucker.

Will man den Alkohol dieser oder jener Sorte Wein ebenfalls genauer als durch die Weinwaage erforschen, so wägt man eine beliebige Menge desselben ab, bestimmt dessen spec. Gewicht bei 13° R., verdunstet ihn bis zur Hälfte und vermischt die abgedampfte Flüssigkeit mit so viel Wasser und von einer vorher abgewogenen Menge 85procentigem Alkohol, um sie dadurch auf ihr ursprüngliches spec. Gewicht zurückzuführen. Hierauf wird die Menge des dazu verbrauchten Alkohols bestimmt, die Hälfte davon als diejenige Menge absoluten Alkohols in Rechnung gebracht, welche in der obigen abgewogenen, zur Prüfung vorliegenden Menge Wein enthalten war und darnach der Procentgehalt desselben an Alkohol durch ein einfaches Proportionsexempel leicht gefunden.

Die Menge des Alkohols im Weine ist, je nach Verschiedenheit des Landes und Klima's, und für dasselbe Land, nach dem verschiedenen Boden, auf welchem die Trauben gewachsen, nach den Witterungseinflüssen und ob dadurch in den Beeren eine größere oder geringere Menge Zucker gebildet worden ist, und durch die abweichende Behandlung bei seiner Darstellung, auch eben so verschieden.

Man muß übrigens bei der Prüfung den Weine auf ihren Alkoholgehalt vorsichtig verfahren und sich die dazu erforderliche Quantität von einem soliden Weinhauer zu verschaffen suchen, weil nicht selten die Weine stark mit Alkohol versetzt werden, um ihren natürlichen Gehalt zu erhöhen.

Die in den Handel gebrachten Weine werden häufig durch eine künstliche Behandlung so verändert, als es fast mit keinem andern Producte der Fall ist, um dadurch geringere Sorten in bessere umzuwandeln, und sowohl Kenner, vorzüglich aber Nichtkenner unter den Käufern zu täuschen.

So wird, z. B., rother Most und rother Wein, vorher durch Frostkälte conservirt, vermischt, das Gemisch der Gährung unterworfen, geklärt, geschönt und das erhaltene Product nach mehrjährigem Lagern als Burgunder verkauft; oder gewöhnlicher Most wird bis auf zwei Drittel eingekocht, mit Rosinen und braunem Candiszucker versetzt, das Ganze, wie gewöhnlich, der Gährung unterworfen, dem abgelagerten Producte durch gebrannten und in Spiritus aufgelösten Zucker (Zuckertinctur), die erforderliche, täuschend ähnliche, gelbrothe Farbe gegeben und dann als ächten Mallaga in den Handel gebracht u. s. w.

Nicht selten werden aber auch diejenigen Rothweine, welche von Natur eine hellrothere Farbe besitzen, von den Weinhändlern mit Heidelbeeren, Fliederbeeren, Maulbeeren, Kirschen, Klatschrosen, Malven, Campechenholz, Fernambuck- und Sandelholz und ähnlichen Vegetabilien versetzt, um dadurch nicht nur ihre Farbe zu erhöhen und ihren Gerbstoff zu vermehren, sondern auch, um sie gehaltvoller darzustellen, als sie es wirklich sind.

Die künstliche Färbung der Rothweine zu erforschen, ist nicht ganz leicht, weil dieselben nach dem

Trauben, Jahrgängen und Alter ſchon von der Natur verſchiedenartig gefärbt ſind und folglich in Betreff der angewandten Mittel ungleiche Reactionen geben.

Man macht zu dem Behufe eine Auflöſung von 1 Theil Alaun in 11 Theilen Waſſer, eine dergleichen von 1 Theil kohlenſaurem Kali in 8 Theilen Waſſer. Der zu prüfende Wein wird dann zuvörderſt mit gleichen Theilen der Alaunlöſung vermiſcht, wodurch deſſen Farbe heller wird, und dann gießt man von der Kalilöſung, doch nur ſo lange nach und nach hinzu, daß nicht der ganze Thonerdegehalt des Alaums ausgeſchieden wird. Die Thonerde verbindet ſich dabei mit dem Farbſtoffe des Weines und bildet einen Niederſchlag, welcher nach Verſchiedenheit des Färbemittels von verſchiedener Nüance ausfällt und durch im Ueberſchuß zugeſetztes Kali, je nach Verſchiedenheit des Farbeſtoffes, ſich verändert.

Von ächtem Rothweine beſitzt der Niederſchlag eine ſchmuziggraue Farbe mit einem deutlichen Stich in's Rothe, während die überſtehende Flüſſigkeit faſt farblos wird; bei einem Ueberſchuß von Kali iſt der Niederſchlag aber aſchgrau und das Pigment löſ't ſich in der Flüſſigkeit mit brauner Farbe auf; war der Rothwein mit Fernambuck gefärbt, ſo entſteht ein roſarother; mit Brafilien- oder Campechenholz ein grauvioletter; mit Kirſchen ein ſchön violetter; mit Heidelbeeren ein blaugrauer; mit Klatſchroſen ein graubrauner und durch überſchüſſiges Kali ein ſchwarzgrauer Niederſchlag.

Jedoch muß man bei dieſen Prüfungen ächten Rothwein zur Hand haben und die Vergleichung der entſtandenen Niederſchläge erſt nach 12 bis 24 Stunden vornehmen. Uebrigens macht es keinen Unterſchied, ob die künſtliche Färbung des Weines vor oder nach der Gährung vorgenommen worden iſt, denn die

Reaction des Farbestoffes wird durch den Gährungsproceß nicht verändert.

Die Weine werden bisweilen auch mit Obst- oder Beerenwein vermischt in den Handel gebracht und diese an und für sich unschädliche Vermischung durch Platinlösung entdeckt. Zu dem Behufe wird der verdächtige Wein abgedampft, der Rückstand dann mit Alkohol so lange behandelt, als derselbe davon noch etwas aufnimmt, die Lösung mit wenig Wasser vermischt und dem Filtrat etwas Platinlösung zugesetzt; entsteht dadurch ein Niederschlag, so ist der geprüfte Wein mit den genannten Surrogaten vermischt.

Bisweilen werden die Rothweine auch mit Alaun versetzt, um ihnen eine schönere rothe Farbe, größere Dauerhaftigkeit und einen zusammenziehenden, burgunderähnlichen Geschmack zu geben. Diese Verfälschung wird nur dann der Gesundheit nachtheilig, wenn der Alaun im Uebermaße darin enthalten ist, weil der Alaun kein absolutes Gift ist. Das Vorhandensein des Alauns im Weine entdeckt man durch einen Zusatz von Chlorbarium (salzsaurem Baryt) oder Aetzammoniakflüssigkeit (Salmiakspiritus), in welchem Falle entweder eine Trübung, oder ein röthlich-weißer Niederschlag entsteht.

Allein nicht jeder Wein, welcher obige Reaction zeigt, ist deßhalb absichtlich mit Alaun verfälscht und man muß deßhalb bei der Prüfung vorsichtig in seinem Urtheile sein; denn nicht selten ist in unverfälschten Weinen, wie dieses namentlich bei Pisporter, Mosel- und Rheinweinen der Fall ist, Alaun und Magnesia vorhanden. Die Gegenwart dieser Salze in ächten Weinen rührt davon her, weil die Bestandtheile eines thonschieferhaltigen Bodens, auf welchem der Weinstock gewachsen ist, in dem Safte der Trauben enthalten sind und folglich in den Wein übergehen.

Wenn es auch höchst selten vorkommen dürfte, so ist doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß theilweise verdorbene und in angehender Säuerung begriffene Weine mit Bleioxyd vermischt werden, um ihnen eine angenehme Süßigkeit zu geben; eben so wenig, daß eine Verunreinigung mit anderen schädlichen Metallen vorkommen kann, wenn bei Bereitung des Weins messingener Abziehhähne oder kupferne Gefäße nicht sorgfältig vermieden werden.

Bei Anwendung des Bleioxydes verbindet sich ein Theil der im Weine befindlichen Weinsteinsäure mit demselben und wird zum Theil als ein weißes, unauflösliches Pulver gefällt, ein anderer Theil des weinsteinsauren Bleioxyds löst sich im Weine auf und ertheilt demselben den characteristischen süßlichen und etwas zusammenziehenden Geschmack.

Um die Gegenwart dieser, der Gesundheit nachtheiligen, Metalloxyde im Weine zu entdecken, kann man zwar die sogenannte Hahnemann'sche Weinprobeflüssigkeit anwenden; sicherer ist es aber, wenn man den durch kohlensaures oder schwefelsaures Natron im Weine erzeugten Niederschlag mit Wasser auswäscht, und mit Schwefelwasserstoffgas behandelt. Ist in dem Niederschlage auch nur die geringste Menge Blei enthalten, so wird sich dasselbe durch eine schwarze Färbung das erstere sogleich verrathen. Oder man dampft einige Quart des verdächtigen Weines bis zur Trockne ab, vermischt den Rückstand mit etwas Kohlenpulver und glüht das Gemenge in einem Schmelztiegel; nach dem Erkalten wird man dann das reducirte Bleikorn auf dem Boden des Tiegels finden, weil das Bleioxyd seinen Sauerstoff an das Kohlenpulver abgiebt und metallisch hergestellt wird.

Ist der Wein verdächtig, daß er Kupfer enthält, so entdeckt man dieses dadurch, daß man entweder

eine blank polirte Messerklinge hineinlegt oder demselben etwas Cyaneisenkalium zusetzt; im erstern Falle erscheint dann die Messerklinge mit einem Kupferüberzuge und im andern Falle entsteht ein braunrother Niederschlag.

Ist in Folge angewendeter Messinghähne der Wein mit Zink verunreinigt, so muß er mit kohlensaurem Natron gekocht und der entstandene Niederschlag in Königswasser (ein Gemisch aus 3 Theilen Salz und 1 Theil Salpetersäure) aufgelöst werden. Die erhaltene Lösung wird mit Kalilösung vermischt, erwärmt und Schwefelwasserstoffgas hineingeleitet; war Zink darin vorhanden, so entsteht ein weißer Niederschlag.

Der Champagner wird von vorzüglicher Güte in der Champagne, woher auch sein Name abstammt, bereitet. Klima und Boden tragen hauptsächlich dazu bei; denn mit wenig Ausnahmen haben die dortigen Weinfelder ein steiniges, größtentheils aus kohlensaurer Kalkerde bestehendes Unterlager und eine vorzügliche Ackerkrume. In Folge dessen werden davon nicht allein die Gase gehörig absorbirt, sondern auch die Wirkung der Sonnenwärme auf die Trauben erhöht und eine vortreffliche Sorte erzielt.

Früher wurde der Champagner nur einzig und allein in Frankreich bereitet, allein in der Neuzeit, wo derselbe ein Lieblingsgetränk, gleichsam ein Modeartikel geworden ist, stellt man aus den am Rheine und im nördlichen Deutschland wachsenden, guten Traubensorten mousstrende Weine dar, die mehr oder weniger dem französischen Champagner ähnlich sind.

Es war deßhalb nothwendig, daß ich die Bereitung der verschiedenen, namentlich deutschen Weine vorausgehen ließ, weil die Darstellung des Champagners mit derselben, bis zur stillen oder Nachgährung, analog

iſt, und bei demſelben Alles, was darüber geſagt wurde, ebenfalls Anwendung findet.

Die mouſſirenden Weine können aus rothen und aus weißen Beeren, oder auch aus einem Gemiſch von beiden bereitet werden; denn von Natur ſind ſie weiß und die im Handel vorkommenden rothen mouſſirenden Weine mit einem von den angegebenen Farbeſtoffen künſtlich gefärbt.

Sie erhalten ihre ſchäumende oder brauſende Eigenſchaft von dem Ferment, durch Unterdrückung oder Unterbrechung der Gährung und folglich gebundener Kohlenſäure.

Zur Darſtellung des Champagners müſſen die geſunden, ſchwarzen Trauben ausgeſchnitten und die vielleicht darunter befindlichen angefaulten oder beſchädigten Beeren ausgepflückt werden, wenn man einen Wein von vorzüglicher Güte gewinnen will.

Die auf dieſe Weiſe eingeſammelten Trauben werden alsdann in angemeſſen großen, viereckigen Körben nach dem Preßgebäude geſchafft, und man rechnet gewöhnlich 40 Körbe voll Trauben auf eine Preſſung. Sie werden im Preßraume gehörig vertheilt und der Preßdruck ausgeübt, hierauf die an den Seiten befindlichen und davon weniger getroffenen nach dem Mittelpuncte gebracht nnd die Schraubenſpindel abermals, vielleicht auch zum dritten Male herabgetrieben, um allen Saft aus den Trauben zu gewinnen.

Der durch das Preſſen erhaltene Moſt wird in der Regel nicht ſofort auf Fäſſer gefüllt, ſondern vorher erſt 16 bis 18 Stunden in Kufen oder Butten entſchleimt oder geklärt, wodurch ein großer Theil der fremden Beſtandtheile ſchon ausgeſchieden wird und folglich, durch die darauf folgende Gährung, von der weingeiſtigen Flüſſigkeit nicht aufgelöſ't werden kann, was einen großen Vortheil gewährt.

Sobald als man aber bemerkt, daß die Gährung ihren Anfang nehmen will, wird der Traubensaft hell abgezogen und auf Fässer gebracht, welche man fast bis zum Rande des Spundloches vollfüllt, welches man während der stürmischen Gährung ganz unbedeckt läßt, damit sich ein Theil der ausscheidenden Hefe oben herausstoßen kann.

Der Champagner wird aber ganz vorzüglich gerathen, wenn der Zuckergehalt im Moste bedeutend vorwaltet, weil dann, wie auch schon früher erwähnt wurde, durch die Gährung eine größere Menge Kohlensäure und Alkohol gebildet werden kann. Mangelt es aber aus irgend einem Grunde den Trauben daran, so muß man entweder dem Traubensafte erwärmten, süßen Most oder aufgelöst'en Zucker zusetzen, wodurch die Gährung etwas begünstigt wird.

Die stürmische Gährung wird nach ungefähr 14 Tagen vorüber sein und dieselbe langsamer von Statten gehen und durch das Ausstoßen der Hefen abermals ein Theil der fremden Beimischungen entfernt werden. Ist dieser Zeitpunct eingetreten, so bedeckt man das Spundloch mit einem flachen Steine, damit der Most nicht gänzlich von der atmosphärischen Luft abgeschlossen ist, weil ein schwacher Luftzutritt zu dem Moste viel zur Klärung des jungen Weines beiträgt.

Man kann zu gleichem Zwecke auch einen bedeutend kleineren Spund einsetzen und denselben mit einem porösen Korkringe umgeben. Dadurch wird die Communication mit der äußern Luft nicht gänzlich abgeschlossen und der sich aus dem gährenden Moste entweichenden Kohlensäure, durch die Poren des Korkringes, ein Ausweg gebahnt, welche außerdem ein Zerspringen der Reifen und Auseinandergehen der Fässer bewirken würde.

Der Wein bleibt dann ohne weitere Manipulation bis zum December oder Januar liegen und überhaupt kältere Witterung eingetreten ist. Man sticht ihn dann zum ersten Male von den gelagerten Hefen ab, nach vier Wochen nochmals, klärt ihn dann mit Hausenblasenauflösung, sticht ihn zum dritten Male ab und wiederholt das Schönen nochmals, um dadurch die Gährung und das Entweichen der Kohlensäure zu verzögern.

Ende März oder im April wird der nun vollkommen abgeklärte Wein auf Flaschen abgezogen, welche aber eine vorzügliche Güte und Dauerhaftigkeit besitzen und einen 14- bis 15fachen Atmosphärendruck (d. h. ein Gewicht einer Queckſilbersäule von 210 bis 225 Pfund auf jeden Quadratzoll Flächenraum) auszuhalten im Stande sein müssen, weil im Gegentheil sonst, wegen der Spannung des darin eingeschlossenen und sich ausdehnenden kohlensauren Gases, der größte Theil derselben zersprengt und ein sehr großer Verlust an Wein die unausbleibliche Folge sein würde.

Dessen ungeachtet aber, daß ausgesucht starke und dauerhafte Flaschen zur Aufnahme des Weins genommen werden, so zerspringen doch eine bedeutende Zahl derselben während der Aufbewahrung, und dieser bedeutende Verlust an Wein und Flaschen ist auch die hauptsächlichste Ursache, wodurch dieses Fabricat so ungemein vertheuert wird, wozu freilich noch Transportkosten und Steuer kommen. Denn außerdem könnte der, auch aus den sorgfältig ausgesuchten Beeren bereitete Champagner, zu einem verhältnißmäßig weit billigeren Preis in den Handel gebracht und dieser brickelnde, ganz eigenthümliche Champagnerwein weit leichter zugänglich gemacht werden.

Allein weder Erfahrung, noch chemische Kenntnisse sind im Stande, eine Aenderung in dieser Be-

ziehung bewirken zu können, was gewiß ſchon längſt geſchehen ſein würde, weil es in Frankreich, wo die Darſtellung des Champagners ſchon ſeit Jahrhunderten betrieben wird, weder an geſchickten Chemikern, noch practiſchen und erfahrenen Fabricanten fehlt.

Denn das in den Champagnerflaſchen eingeſchloſſene und von dem Weine zurückgehaltene oder abſorbirte kohlenſaure Gas folgt dabei nur den Geſetzen der Natur und der Chemie, es ſucht ſich, da es darin eher vermehrt, als vermindert wird, auszudehnen, und da ihm jeder Ausweg verſchloſſen iſt, ſo müſſen natürlich die Flaſchen, wenn ſie nicht den erforderlichen Gegendruck auszuüben im Stande ſind, als Opfer fallen.

Das Zerſpringen der Flaſchen iſt in den Monaten Juli und Auguſt am Bedeutendſten und wird durch die einwirkenden warmen Luftſtrömungen ganz beſonders bedungen. Es beträgt in der Regel 10 bis 15 Procent, kann aber unter Umſtänden bis auf 30, ja ſogar bis auf 40 Procent ſich ſteigern. In dem letzteren, aber ungewöhnlichen Falle müſſen die Flaſchen nachgeſehen und die unbeſchädigten entweder in einen kühlern Keller gebracht, oder etwas kohlenſaures Gas aus denſelben herausgelaſſen werden, was allerdings mit Schwierigkeiten und Verluſten verknüpft iſt und zur Verbeſſerung des Champagners auch nicht beiträgt.

Denn die mouſſirenden Weine überhaupt, mögen ſie in Ländertheilen bereitet werden, in welchen ſie wollen, unterſcheiden ſich von den übrigen Weinen nur dadurch, daß ſie noch eine beträchtliche Menge Kohlenſäure gebunden halten, weil die im Faſſe Statt gefundene Gährung derſelben vor ihrer völligen Beendigung unterbrochen worden iſt.

Das Abziehen des Champagners auf Flaſchen geſchieht ohne allen Zuſatz fabrikmäßig und zwar dergeſtalt, daß der Hals derſelben noch 1½ bis 2 Zoll da-

von leer bleibt, was unumgänglich nothwendig ist, weil in der wärmern Jahreszeit die Flüssigkeit um desto mehr ausgedehnt und das Kohlensäuregas stärker zusammengepreßt wird.

Sobald als die Flaschen gefüllt sind, kommen dieselben nach einander in die Hände mehrer Arbeiter, welche sie mit guten Korkstöpseln verschließen, mit ausgeglühtem Draht oder Bindfaden dieselben über's Kreuz befestigen, verpichen und zuletzt gewöhnlich mit Silberpapier verbinden.

Das Verkorken der Flaschen geschieht auf folgende Art: Die Korkstöpsel werden entweder mit hölzernen Schlägeln oder, namentlich in ausgedehnten Champagnerfabriken, mittelst eines Hebels eingedrückt, was auch sicherer und zweckmäßiger ist. Wenn nämlich der eine Arbeiter die Flaschen durch den im Fasse befindlichen Hahn, vor dessen Oeffnung ein Stückchen Gaze befestigt ist, damit keine Unreinigkeiten in die Flaschen gelangen können, gefüllt hat, so nimmt sie ein anderer Arbeiter in die Hand und regulirt den Inhalt nach dem bereits erwähnten Normalmaße, worauf sie von einem geübten Arbeiter verkorkt werden.

Der letztere sitzt nämlich vor einer Maschine, welche ein eisernes und nach Unten etwas verschmälertes Rohr hat, in welches der vorher etwas erweichte Korkstöpsel gebracht wird, und auf denselben wirkt ein eiserner Zapfen, welcher den Korkstöpsel, entweder durch einige Hammerschläge, gewöhnlicher mittelst eines Hebeldrucks und kleinen Rades, so durch das eiserne Rohr hindurchpreßt, daß der Korkstöpsel einen geringern Umfang besitzt und folglich in jeden Flaschenhals paßt. Zur rechten Hand des Arbeiters steht der Korb mit Korkstöpseln, welche vorher durch heiße Wasserdämpfe erweicht und wieder abgetrocknet worden sind, damit sie

eine größere Elastizität erhalten, und zu seiner Linken die gefüllten Flaschen.

Der Arbeiter nimmt eine Flasche, stellt sie vor sich auf ein Stativ, welches eine kleine, hölzerne Scheibe hat; vermittelst eines Trittes hebt sich dieses Stativ mit der darauf gestellten Flasche gerade unter das Rohrende, worin der Stöpsel befindlich ist, worauf der Arbeiter noch einen Hammerschlag oder Hebeldruck darauf ausübt, wodurch sich derselbe, etwa um die Hälfte seiner Länge, in den Hals der Flasche schiebt, sogleich wieder ausdehnt und die Oeffnung der Flasche verschließt. Ist dieses geschehen, so öffnet sich das Rohr vermittelst eines Charniers in zwei Hälften, der obere Theil des Korkstöpsels wird frei, das Stativ mit der Flasche senkt sich um einige Zoll herab, ein anderer Arbeiter ergreift sie sofort und befestigt den Korkstöpsel mit dem Kreuzband von Draht oder Bindfaden, oder auch von beiden zugleich mit solcher Kraft und dergestalt, daß der Korkstöpsel sich breit, wie eine Kappe, auf die Flaschenmündung preßt. Das Geschäft des Füllens und Verkorkens der Champagnerflaschen geschieht mit einer solchen Gewandtheit und Schnelligkeit, so daß täglich 12—1300 Flaschen fertig werden.

Zum Verkorken der Champagnerflaschen könnte man, anstatt des gewöhnlichen und hier beschriebenen Apparates, sich auch der, in der zweiten Abtheilung dieses Buches, beim Verkorken der in Fabriken künstlicher Mineralwässer angewendeten und beschriebenen Verkorkungsmaschine mit Vortheil bedienen.

Die so vorgerichteten Flaschen werden hierauf in einen kühlen Keller, auf gemauerte und mit Gasseln versehene Lager, damit der aus den zersprungenen Flaschen herausgelaufene Wein abfließen und gesammelt werden kann, horizontal und zwar so gegen einander gelegt, daß der eine Boden gegen die Mauer und

der andere gegen den freien Raum gerichtet ist, und auf diese Weise 5 bis 6 Fuß hohe und 20, 30 bis 50 Fuß lange Stöße geformt.

Obgleich die Flaschen nur durch schwache, 1 bis 2 Zoll breite, hölzerne Schienen, worauf die Hälse der Flaschen zu liegen kommen, zusammengehalten werden, so gewinnen die Stöße doch eine solche Festigkeit, daß man fast eine jede Flasche, deren Boden dem freien Raume zugekehrt ist, herausnehmen und sie wieder an ihren vorigen Platz bringen kann, ohne daß sich eine der übrigen Flaschen verrückt.

Das Herausnehmen einer oder auch mehrer Flaschen ist oft nothwendig, um nachsehen zu können, wie weit sich die Schaumfähigkeit des Champagners gebildet hat, oder an die Stelle der zersprungenen andere unversehrte einschieben zu können. Der ausgelaufene und in den Canälen gesammelte Champagner kann in der Regel nur auf Essig benutzt werden.

Die Zeit, von der Füllung an bis zum eintretenden Winter, wo die Bildung des Schaumes und folglich der Champagner seine Vollendung erreicht hat, ist die wichtigste Periode für den Fabricanten; denn er muß seine ganze Aufmerksamkeit darauf richten, um alle während der Zeit vorkommende Erscheinungen, wie Temperaturwechsel, Electricität, Jahreszeit u. s. w. genau zu beobachten und für seinen Zweck zu benutzen, um nicht großen Schaden in der Vollendung seines Fabricats, oder durch den Bruch der Flaschen zu erleiden. Deßhalb müssen auch die Flaschen, je nachdem es die Jahreszeit, der Temperaturwechsel und die Fähigkeit des Weines gebieten, bald in tiefer, bald in höher gelegene Keller, ja oft sogar in die Erde gebracht werden, je nachdem die Erscheinungen in den Flaschen sich zeigen, welche andeuten, wie weit die

Schaumbildung vorgeschritten ist, ob sie befördert oder aufgehalten werden muß.

Denn die mousstirenden Weine werden nicht zu einer und derselben Zeit mousstirend; bei einigen geschieht dies schon nach einigen Wochen, bei andern in mehren Monaten, ja wohl in noch längerer Zeit, und andere müssen sogar das nächste Jahr von Neuem auf Fässer gefüllt und mit frisch gegohrenem Wein versetzt werden. Eine Menge von Umständen äußern einen mehr oder weniger günstigen Einfluß auf die Erzeugung dieser Weinsorten, welche selbst für erfahrene Champagnerfabricanten oft unerklärliche Anomalien darbieten.

Ist aber die Schaumbildung ihrer Vollendung nahe, was daran kenntlich wird, wenn man einzelne Flaschen aus dem Stoße herausnimmt und am Boden derselben eine geringe Menge eines braunen Satzes bemerkt, der einige Verästelungen zeigt.

Dieses ist die gefährlichste Periode für den Fabricanten und tritt gewöhnlich im August ein. Er muß dann doppelte Aufmerksamkeit auf seine Champagnerlager richten und durch das öftere Zerspringen der Flaschen sind schon Arbeiter, wenn sie gerade an einem Stoße beschäftigt waren, bedeutend verletzt und genöthigt worden, mit Drahtmasken vor dem Gesichte ihr Geschäft zu verrichten. Beträgt der Bruch nur 10 bis 15, höchstens 20 Procent, so läßt man die Flaschen ruhig liegen, ist aber zu befürchten, daß das Zerspringen der Flaschen eine bedeutendere Zahl betreffen wird, so muß das Lager aufgeräumt, in einen kühlern Keller geschafft oder die Flaschen aufrecht gestellt werden, damit ein Theil des in zu großer Menge darin befindlichen kohlensauren Gases durch die Poren der Korkstöpsel entweichen kann. Dieses Geschäft muß aber von den Arbeitern mit Vorsicht ausgeführt werden, denn es ist, wegen der umhergeschleuderten Glas-

ſcherben, gefährlich, in ſolcher Zeit unter einer ſo bedeutenden Zahl lagernder Champagnerflaſchen zu arbeiten.

Deſſenungeachtet iſt es aber dringend nothwendig, bei'm Herannahen der gefährlichen Periode die Flaſchen von Zeit zu Zeit zu revidiren; denn es iſt ein ſicheres Zeichen, daß eine Flaſche zerſpringen will, wenn der zwiſchen der Flüſſigkeit und dem Korkſtöpſel befindliche leere Raum ſich allmählig verringert; ſobald als er gänzlich verſchwindet, zerſpringt die Flaſche ſofort.

Wenn ſich nämlich ſo viel Kohlenſäuregas gebildet hat, daß ſie von dem Weine nicht mehr gebunden werden kann, ſo wird derſelbe ſo ausgedehnt, daß jeder noch leere Raum davon ausgefüllt iſt; iſt aber dann kein Raum mehr zur weitern Ausdehnung des Gaſes vorhanden, ſo muß die Flaſche entweder Feſtigkeit genug beſitzen, um den Druck oder die Spannung desſelben aushalten zu können, oder zerſpringen.

Im September oder October kommt der Champagner wieder zu einiger Ruhe und gegen den November hat der Wein ſeine Vollendung erreicht und dann kommt ſelten noch ein Zerſpringen der Flaſchen vor.

Bei der Bereitung des Champagners hängt außerordentlich viel von dem Jahrgange oder der Beſchaffenheit der Trauben und des Moſtes ab; denn kein Weinjahr iſt dem andern gleich. Ferner übt die Witterung, der Temperaturwechſel, die Electricität, mit welcher die atmoſphäriſche Luft, namentlich in der für den Champagner ſo gefährlichen Epoche, mehr oder weniger geſchwängert iſt, und ſo manches andere unbedeutend ſcheinende Ereigniß, wie z. B. ein veränderter Luftwechſel durch Oeffnen eines Kellerfenſters, einen größern oder geringern Einfluß auf den in der Flaſche eingeſchloſſenen und gut verſchloſſenen Champagner aus. Auch tritt nicht ſelten der Fall ein, daß eine und dieſelbe Sorte Champagner in dem einen Kel-

ler wenig mouſſirt und dahingegen in dem nicht daneben gelegenen zu ſtark treibt.

Im October oder November, wenn der Champagner ſeinen Bildungsproceß durchgemacht hat, werden die Flaſchenſtöße auseinander genommen, die zerbrochenen Flaſchen ſowohl, als diejenigen, welche während des Sommers Flüſſigkeit durch den Korkſtöpſel verdampften oder durchließen, und wodurch ein zu großer leerer Raum entſtanden iſt, entfernt und die untadelhaften in die unterſten kühlſten Räume gebracht, wo ſie, unbeſchadet ihrer Qualität, einige Jahre in Ruhe liegen können.

Die zur Verſendung beſtimmten Champagnerweine unterliegen vorher noch einer Vorbereitung, was man das Degorgiren nennt. Sie müſſen nämlich noch einen Zuſatz von Zucker und Alkohol erhalten, denn ohne dieſen Zuſatz würden ſie wohl einen zarten und lieblichen, aber nicht den eigenthümlichen und ſtarken Geſchmack, der ſie eben ſo ſehr beliebt macht, haben, und überdem auch nicht frei von allen Unreinigkeiten oder jedem Bodenſatze ſein.

Zu dem Behufe werden auf langen Tafeln, in welchen paßliche Löcher ausgebohrt ſind, die Champagnerflaſchen, mit ihren Oeffnungen nach Unten, und zwar anfangs in etwas ſchräger, ſpäter ſenkrechter Lage hineingeſtekt, ſo daß ſich auf dieſe Weiſe der Champagner abklären kann. Der letztere ſetzt nämlich während der Zeit ſeiner Vorbereitung, den Sommer hindurch, auf der Seite, wo die Flaſche aufgelegen hat, einen braunen Bodenſatz ab, der ſich faſt bis auf die Hälfte des innern Bauches der Flaſche erſtreckt. So wie die Flaſchen im Keller gelegen haben, eben ſo müſſen ſie auch deßhalb wieder zu liegen kommen, wenn ein Umlagern der Flaſchen nöthig wird, damit der Bodenſatz ſich nicht noch an einer andern Stelle abſetzt.

Sind die Flaschen in der angegebenen Richtung aufgestapelt, so wird eine jede einzelne in eine schnelle, zitternde Bewegung gesetzt, wodurch sich der nur sehr lose abgelagerte Bodensatz vom Glase löst, ohne sich mit dem Weine zu vermischen und denselben zu trüben. Diese Operation wird von Zeit zu Zeit wiederholt, wobei die Flaschen in eine immer senkrechtere Lage gebracht werden, bis sich sämmtlicher Bodensatz in den Hals der Flasche gesammelt hat, worauf die Flaschen noch einige Zeit in den Löchern senkrecht stehen bleiben. Dieses Geschäft erfordert einige Wochen, während dessen der Wein sich völlig geklärt hat, der braune Bodensatz etwa $\frac{1}{2}$ Zoll hoch auf dem Korkstöpsel festsitzt und der Wein eine Klarheit erhalten hat, welche nichts mehr zu wünschen übrig läßt.

Sowie der Zweck erreicht ist und die fremden Theile auf den Stöpseln lagern, nimmt ein Arbeiter eine dieser Flaschen zwischen seine Beine, stellt sich damit vor einen schrankartigen Behälter, macht Draht und Bindfaden los, nimmt ein kleines Messer mit zwei Haken und faßt damit den Pfropfen. Merkt er, daß der letztere losgeht, so richtet er sich schnell mit der Flasche in die Höhe und läßt in demselben Moment den Korkstöpsel in den Behälter springen. Nach dem Abspringen desselben, an welchem der Bodensatz war, tritt eine Menge Schaum hervor, welcher alle die noch am Rande des Flaschenhalses hängenden Unreinigkeiten mit sich fortführt und wobei der Arbeiter noch mit einem reinen Linnenläppchen nachhilft, dann die Oeffnung mit einem schon gebrauchten Korkstöpsel fest verschließt und die Flasche ruhig hinstellt.

Wenn nach kurzer Zeit der Wein wieder zur Ruhe gekommen ist und der Schaum sich gelegt hat, nimmt ein anderer Arbeiter die Flasche und gießt mittelst eines Bechers, der einen trichterförmigen Ausguß

hat, eine ſchon im Voraus genau berechnete und beſtimmte Menge reinen und abgeklärten Zuckerſyrup und Sprit hinein. Hierauf werden die Flaſchen von Neuem auf ſchon angegebene Art mit Korkſtöpſeln, auf deren unteren Seite gewöhnlich das Zeichen oder die Firma des Fabricanten eingebrannt iſt, verſchloſſen, umſchnürt, durch Umſchütteln das Hinzugeſetzte mit dem Weine vermiſcht, die Flaſchen verpicht und entweder mit Stanniol oder Silberpapier verbunden; bisweilen, aber ſelten, muß das Degorgiren noch einmal wiederholt werden.

Die Quantität des hinzugeſetzten Zuckerſyrups und Alkohols richtet ſich natürlich ſtets nach der Qualität des Weines und nach der Entfernung derjenigen Länder, nach welchen der Champagner verſandt werden ſoll. Denn in ungünſtigen Jahren bedarf man eine größere Menge von den genannten Ingredienzien, als in guten Jahren, weil durch die warme Temperatur der Atmoſphäre in den Trauben eine größere Menge Zucker und durch die darauf folgende Gährung des Traubenſaftes folglich auch eine größere Menge Alkohol erzeugt worden iſt. Ferner erfordert derjenige Champagner, welcher nach England, dem nördlichen Deutſchland und Rußland verſchickt werden ſoll, ebenfalls eine größere Menge Alkohol und Zucker, als derjenige, welcher nach Holland und dem ſüdlichen Deutſchland geht.

Die mouſſirenden Weine unterſcheiden ſich, in Folge der vorſtehenden Behandlung des Traubenſaftes, von den übrigen Weinen nur dadurch, daß ſie noch eine beträchtliche Menge Kohlenſäuregas gebunden halten, weil die im Faſſe Statt gefundene Gährung des Traubenſaftes vor ihrer völligen Beendigung unterbrochen worden iſt. Sobald als der Draht und Bindfaden gelöſ't wird, muß der Champagner, wenn er gut und eine beträchtliche Menge Kohlenſäuregas darin

angesammelt ist, den Korkstöpsel durch die Handwärme ausstoßen. Wenn dadurch der vorher eingeschlossene Wein mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt, so entweicht die gebundene Kohlensäure in Gasform und dadurch wird eben bei'm Ausgießen desselben das Perlen und Schäumen im Glase bedungen, weil die Gährung momentan von Neuem beginnt.

Der ächte französische Champagner hat hauptsächlich dadurch, daß zu seiner Bereitung nur die ausgesuchtesten Trauben verwendet werden und durch das Zerspringen der Flaschen ein sehr bedeutender Verlust für den Fabricanten erwächst, den hohen Preis im Handel erreicht, welcher ihn für viele Liebhaber unzugänglich macht.

Man hat deßhalb schon längst darauf Bedacht genommen, aus den Zuckerstoff in reichlicher Menge enthaltenden Vegetabilien oder Früchten einen Champagner darzustellen, der hinsichtlich seines Geschmackes und seines Kohlensäuregehaltes dem ächten französischen Champagner an die Seite gestellt werden kann, und, was die Hauptsache ist, um einen weit billigern Preis in den Handel gebracht wird.

Um diesen Zweck in jeder Hinsicht zu erreichen, giebt es mehre Wege, und ich führe mehre auf Erfahrung begründete Methoden an, wodurch ein sehr guter Champagner erhalten wird.

Zu dem Behufe werden die reifsten Stachelbeeren oder Johannisbeeren ausgepflückt, wie die Trauben zerquetscht und der Saft ausgepreßt. Hierauf werden 50 Pfund Zucker in der angemessenen Menge heißem Wasser aufgelöst, gut abgeschäumt, 100 Pfund vorher etwas geklärter Stachelbeeren- oder Johannisbeerensaft hinzugesetzt, und 5 Loth Preßhefe, die vorher mit etwas Zuckersaft verdünnt worden ist, auf's Innigste damit vermischt. Man läßt das Gemisch bis

auf 12° R. erkalten, füllt es dann auf möglichst große Fässer und unterwirft es der Gährung.

Diese Fruchtsäfte enthalten zwar Zuckerstoff, Gummi, Extractivstoff, Aepfelsäure, Pectin und Kleber und sind deßhalb geeignet, in die geistige Gährung übergehen zu können. Allein sie enthalten den Zuckerstoff in der Regel nicht in solcher Menge, daß der daraus erzielte Wein geistreich oder alkoholhaltig genug sein und Kohlensäuregas in erforderlicher Menge entwickeln würde. Sie enthalten ferner Aepfelsäure und unterscheiden sich dadurch von dem Traubenmoste, welcher vorzugsweise nur Weinsteinsäure enthält. Deßhalb setzt man, um ein gleiches Resultat, wie aus guten Trauben zu erhalten, dem Johannisbeer- und Stachelbeersaft noch die angegebene Quantität Zucker und Hefe hinzu, um theils den Mangel daran zu ersetzen und die Gährung zu befördern.

Es scheint auf den ersten Augenblick, als wenn die hier angegebene Menge Zucker verhältnißmäßig zu groß wäre; allein es ist nicht der Fall, denn der moussirende Wein wird ganz vorzüglich, wenn der Zuckergehalt im Safte oder in diesem Gemisch verwaltet, weil dann durch die Gährung, in Folge der Statt findenden Zersetzung desselben, eine um so größere Menge Kohlensäure und Alkohol erzeugt werden kann. Denn der Zuckerstoff ist das eigentliche Lebensprincip aller Weine, indem dadurch fortwährend Kohlensäure und Alkohol erzeugt wird. Wir haben gesehen, daß selbst dem fertigen, französischen Champagner noch davon zugesetzt, gleichsam mit auf die Reise gegeben wird, damit er hinreichend mit Kohlensäure versehen ist.

Nach 14 Tagen fängt die Gährung an langsamer zu verlaufen; nach einigen Wochen sticht man den gebildeten Wein zum ersten Male, wozu man trockenes und kühles Wetter auswählen muß, nach 4 Wochen

zum zweiten Male, klärt ihn mit Hausenblasenlösung, sticht ihn nach einiger Zeit zum dritten Male und behandelt ihn nochmals mit Hausenblase, theils um die in dem Safte von Natur befindlichen, theils während der Gährung gebildeten, unlöslichen Theile abzuscheiden, theils um die Gährung und Entwickelung der Kohlensäure aufzuhalten. Nachdem sich der Wein vollständig abgelagert und geklärt hat, wird er auf Flaschen gefüllt und von da ab ganz auf dieselbe Weise behandelt, wie ich schon bei der Darstellung des französischen Champagners speciell angegeben habe.

Der durch dieses Verfahren erhaltene mousstirende Wein wird von Vielen für ächten Champagner getrunken werden; er hat den eigenthümlichen, brickelnden Geschmack, perlt wie der echte, in Folge des freiwerdenden Kohlensäuregases, bei'm Ausgießen in das Glas und ist um Vieles billiger, obgleich bei seiner Aufbewahrung ebenfalls Bruch Statt findet. Bei allen seinen, dem Champagner sehr ähnlichen Tugenden und Eigenschaften enthält er viel freie Aepfelsäure, welche, wenn er in einiger Menge genossen wird, gewöhnlich einen nachtheiligen Einfluß auf den Magen ausübt.

Um einen mousstirenden Wein zu einem sehr billigen Preise und auf eine sehr einfache Art darzustellen verfährt man auf folgende Weise: Man nimmt einen guten Moselwein, zieht ihn auf starke und dauerhafte Flaschen, thut in jede Flasche 2 Loth weißen Kandiszucker, verkorkt und verwahrt die Flaschen, wie vorher, recht gut und bringt sie dann in einen kühlen Keller; nach Monatsfrist ist derselbe trinkbar und wird dem besten Mousse nicht nachstehen. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß man den Kandiszucker nicht in Pulverform, sondern in ganzen Krystallen dem Weine zusetzt, weil im erstern Falle die Auflösung

und Zersetzung des Zuckers und die Entwickelung der Kohlensäure so rasch und heftig vor sich gehen würde, daß sie nicht von dem Weine vollständig absorbirt werden könnte und ein Verschließen der Flaschen kaum möglich ist.

Man kann übrigens auch einen, verhältnißmäßig billigen Champagner und zwar in so kurzer Zeit darstellen, daß derselbe zwei Stunden nach seiner Bereitung alle Eigenschaften des echten Champagners hat und consumirt werden kann. Man nimmt nämlich zu dem Behufe eine Flasche Weißwein, einen guten, zuckerstoffhaltigen und geistreichen Würzburger oder Rheinwein und wählt dazu eine Sorte, welche in einem vorzüglichen Jahrgange gewonnen worden ist. In jede Flasche thut man $\frac{3}{4}$ Quentchen pulverisirtes doppeltkohlensaures Natron und $\frac{1}{2}$ Quentchen krystallisirte Weinsteinsäure. Man muß aber, wie vorher, die Weinsteinsäure in Krystallen zusetzen, weil sonst durch Einwirkung derselben auf das doppeltkohlensaure Natron die Entwickelung der Kohlensäure mit einer solchen Schnelligkeit und Heftigkeit erfolgt, daß man nicht im Stande sein würde, die Oeffnung der Flasche mit dem Korkstöpsel luftdicht zu verschließen. Nach Verlauf von zweistündiger Ruhe kann der auf diese Weise dargestellte Champagner consumirt werden und hat man dabei nichts verabsäumt, so wird er dieselben Eigenschaften besitzen und ebenso mousiren, wie der echte französische Champagner.

Der Birken-Champagner wird folgendermaßen bereitet. Im zeitigen Frühjahr und zwar gleich nachdem der Winter vorüber ist und noch ehe die Blättchen sich entwickelt haben, werden die Birken angebohrt und der ausfließende Saft in paßlichen, unter den Oeffnungen angebrachten Gefäßen aufgesammelt. Das Anbohren schadet den Birken durchaus

nicht etwa in ihrem Fortkommen; es muß aber vor dem Entwickeln der Blättchen geschehen, weil die Bäume, wenn letztere erst zum Vorschein gekommen sind, keinen Saft mehr geben.

Zur Darstellung des Champagners werden 50 Pfund von dem ausgeflossenen Safte und 8 Pfund Meliszucker bis auf ein Drittel eingekocht, hierauf das Weiße von 8 Eiern zu Schaum geschlagen, hinzugesetzt und das Kochen damit noch eine kurze Zeit fortgesetzt. Das Eiweiß wird bei dieser Temperatur coagulirt, hüllt alle Unreinigkeiten und fremden Theile, welche sowohl im Safte als im Zucker enthalten sind, ein und bildet auf der Oberfläche der kochenden Masse einen einigermaßen festen Schaum, der mit einem Schaumlöffel sorgfältig abgenommen werden muß. Ist dieses erfolgt, so wird der concentrirte und gereinigte Saft durch ein wollenes Tuch in ein Holzgefäß geseihet, die Scheiben von 5 großen Citronen hinzugefügt, unter bisweiligem Umrühren bis auf 12° R. abgekühlt, ¼ Pfund, vorher etwas verdünnte Preßhefe hinzugemischt, das Gefäß lose bedeckt und die Masse der Gährung unterworfen.

Ist die erste stürmische Gährung beendigt, so muß der Saft nochmals geschäumt werden, aber sehr behutsam und ohne mit dem Schaumlöffel den Boden des Gefäßes im Geringsten zu berühren, damit die sich abgelagerten Substanzen nicht aufgerührt und von Neuem mit dem Safte vermischt werden und ihn trüben.

Hierauf wird der abgegohrene und abgeschäumte junge Birkenwein auf ein Weinfaß, worauf guter Wein gelegen hat, gefüllt, auf bereits angegebene Weise mit einem Spund und porösem Korkrande verschlossen, um die atmosphärische Luft von dem Inhalte abzuhalten und dann einige Zeit sich selbst überlassen.

Nach einigen Wochen, wenn sich der Birkenwein in Fasse vollkommen geklärt hat, wird er, wie vorher, auf gute Flaschen gefüllt, dieselben fest verkorkt, verpicht und aufbewahrt. Dabei hat man dasselbe zu beobachten, was schon bei der Bereitung des echten französischen Champagners ausführlich mitgetheilt wurde und daß er bei der eintretenden wärmern Jahreszeit ebenfalls in den kühlsten Keller gebracht werden muß, weil sonst die Flaschen hier wie dort dem Zerspringen ausgesetzt sind.

Der Birkenchampagner ist zwar ein dem echten Champagner ähnlicher mousstrender Wein, allein er behält stets einen eigenthümlichen, etwas empyreumatischen, dem Birkenöle ähnlichen Geruch und vorzüglich Geschmack, der aber keineswegs unangenehm ist; Jedoch in Ermangelung des echten Champagners und in Betracht seines ungleich billigern Preißes, und weil überall Birkenwaldungen vorhanden sind und er folglich in allen Gegenden, ohne auf das Klima Rücksicht zu nehmen, dargestellt werden kann, ist derselbe ein sehr empfehlungswerthes Surrogat.

Das englische Champagnerbier ist auch ein dem Champagner ähnliches Getränk, welches einen weinartigen und lieblichen Geschmack besitzt und eben so schäumt und perlt, wie ein aus Wein bereiteter, mousstrender Wein; und wohl verdiente, daß es mehr im Handel gebracht würde. Zu seiner Darstellung werden 6 Pfund Zucker und 3 Loth Ingwerwurzel mit 58 Pfund Wasser ½ Stunde lang gekocht, die Auflösung abgeschäumt und durch ein wollenes Tuch geseihet. Der geklärte, dünnflüssige Zuckersyrup wird bis auf 12° R. abgekühlt, in ein paßliches, reines Faß gebracht, 1½ Pfd. guter, echter Rum oder Sprit nebst dem Saft und die dünnen Scheiben von 6 großen Citronen damit gut vermischt, ½ Pfd. Preßhefe,

vorher mit etwas Zuckersaft verdünnt, hinzugefügt und dann das Ganze, leicht bedeckt, an einem warmen Orte, bei 14 bis 15° R., der Gährung unterworfen.

In der Regel ist in 12 Tagen die Gährung beendigt; man zieht die abgegohrene, weinige Flüssigkeit auf ein anderes Faß, welches eben von einem guten Wein entleert worden ist, läßt einige Tage ruhig ablagern und zieht dann die vollkommen geklärte Flüssigkeit auf Flaschen, die schnell gut verkorkt und verpicht an einem kühlen Orte aufbewahrt werden; nach 5 bis 6 Wochen ist dieser Champagner zum Genuß fertig.

Vermittelst der Liebig'schen, in Deutschland häufig verbreiteten und bekannten kleinen und einfacher construirten Apparate zur Entwickelung der Kohlensäure und Darstellung kohlensaurer Flüssigkeiten, wovon in der zweiten Abtheilung dieses Buches, bei der Bereitung künstlicher Mineralbrunnen, ausführlicher die Rede sein wird, kann man ebenfalls und ohne große Mühe einen mousstrenden Wein bereiten.

Füllt man nämlich den untern Theil des Apparates mit den zur Entwickelung des kohlensauren Gases nöthigen Materialien in angegebenem Mengenverhältniß und den darüber befindlichen leeren Raum, anstatt mit Wasser, mit einer guten Weinsorte, so erhält man nach einigen Stunden, und noch besser, wenn man den gefüllten Apparat 24 Stunden an einem kalten Orte stehen läßt, anstatt des kohlensauren Wassers, einen mousstrenden, dem Champagner ähnlichen Wein, der sogleich nach dem Ausgießen consumirt werden muß.

Es ist schon gesagt worden, daß die mousstrenden Weine, sich von den übrigen nur dadurch unterscheiden, daß ihre Gährung unterbrochen wurde und sie folglich eine nicht unbedeutende Menge Kohlensäure gebunden halten. Weil nun eben durch Unterbrechung des Gährungsprocesses noch eine hinreichende Menge

Zucker unzersetzt gebliebeu und die Bedingungen, unter welchen eine Gährung fortbestehen kann, nicht gänzlich aufgehoben sind, so muß dieselbe in dem auf Flaschen gezogenen Weine, wenn auch langsamer und unmerklicher, fortdauern und Kohlensäure und Alkohol erzeugt werden. Beide Stoffe verbinden sich mit dem Weine oder werden von demselben absorbirt, da jeder Ausweg verschlossen ist. Bei'm Oeffnen der Flaschen kommt die Flüssigkeit mit der atmosphärischen Luft in Berührung, die Gährung beginnt von Neuem, die aber im Folge des Verschenkens nicht von Dauer ist und die einen Ausweg suchende und gasförmig entweichende Kohlensäure verursacht das Schäumen und Perlen des Champagners im Glase.

Daraus folgt nun von selbst, daß man, ohne unüberwindliche Schwierigkeiten, aus dem sowohl am Rheine, wie auch im nördlichern Deutschland gebauten Weine einen dem echten französischen Champagner vollkommen entsprechenden, mousirenden Wein oder Champagner im Großen bereiten kann. Ebenso fest steht es aber auch, daß derselbe wohl billiger zu liefern ist, als der französische, denn schon die Ersparniß der bedeutenden Steuer und Fracht ermäßigt seinen Preiß; dessen ungeachtet muß man aber den Wahn entfernen, daß wir die Flasche dieses vaterländischen Productes, des aus Trauben bereiteten deutschen Champagners für 10 Sgr. geliefert bekommen können, wie in manchen Schriften behauptet wird.

Um daher aus den in Franken und in den Rheingegenden, in den Meißner und Naumburger Weinbergen erbauten Weintrauben einen Champagner darzustellen, welcher in jeder Beziehung dem echten französischen an die Seite zu stellen ist und einen jeden Vergleich damit aushält, muß der Fabricant vor allen Dingen die Beschaffenheit seines Gewächses genau untersuchen

und den Zuckergehalt des daraus gepreßten Traubensaftes oder Traubenmostes prüfen. Es ist deßhalb nothwendig, um genau bestimmen zu können, wie viel Procente Zucker darin enthalten sind, denn davon hängt es hauptsächlich ab, wie wir aus dem Vorausgehenden deutlich ersehen haben, daß nach beendigter erster Gährung und Unterbrechung derselben, noch Zuckerstoff in hinreichender Menge in dem abgegohrenen, jungen Weine vorhanden ist, um damit eine stille Gährung in dem auf Flaschen gezogenen Champagner und Entwickelung von Kohlensäure Statt finden kann.

Es ist übrigens Thatsache und leuchtet einem Jeden auch schon von selbst ein, daß durch günstige oder ungünstige Witterungsverhältnisse der Traubensaft in der Champagne eben so wie in Deutschland hinsichtlich seines Zuckergehaltes variiren, oder darin in dem einen Jahre wie in dem andern nicht gleich groß sein kann und daß in Folge dessen, da der Consum des Champagners fast immer derselbe bleibt, die dortigen Weinbauern oder Champagnerfabricanten darauf Bedacht nehmen müssen, den entwa mangelnden Zuckergehalt zu ersetzen.

Die deutschen Weintrauben sind allerdings von Natur, vermöge des Klima's, Bodens, Lage u. s. w., nicht so reichhaltig an Zuckerstoff, als diejenigen, welche in Frankreich auf Champagner verarbeitet werden. Dieses ist die Richtschnur, nach welcher verfahren werden muß, um auch in Deutschland aus den gewonnenen Weintrauben und daraus gepreßtem Traubensafte einen guten Champagner darzustellen.

Zu dem Behufe und vor Allem muß der deutsche Champagnerfabricant ganz auf dieselbe Weise, wie es in der Champagne der Fall ist, verfahren. Er muß deßhalb ganz besonders darauf sehen, daß während der Lese nur die vollkommen ausgebildeten und

reifen, von der Sonnenwärme möglichst gut durchkochten Trauben dazu ausgeschnitten und die beschädigten, angefaulten oder von den Vögeln angefressenen Beeren entfernt werden. Der daraus gepreßte Saft muß dann, nach dem er 12 bis 14 Stunden in einer großen, leicht bedeckten Kufe der Ruhe überlassen worden ist, damit er sich etwas abklären kann, entweder durch das Aräometer, oder auf die andere, angegebene, etwas genauere Art, auf seinen Zuckergehalt geprüft werden.

Es kann für den Weinbauer, welcher sich mit Bereitung des Champagners im Großen aus deutschem Traubenmost befassen will, keine großen Schwierigkeiten verursachen, sich Gewißheit zu verschaffen, wie groß durchschnittlich der Procentgehalt des Traubenmostes in der Champagne an Zuckerstoff ist, und muß dann, nachdem er den Zuckergehalt des in seinen Weinbergen gewonnenen Saftes ebenfalls durch Untersuchung erfahren hat, darnach das abweichende Verhältniß beider Traubensäfte berechnen.

Gesetzt, die Menge des Zuckers in dem Traubensafte, welcher in der Champagne aus den Trauben gewonnen worden ist, beträgt 10 Procent mehr als in dem seinigen, so muß er, leicht begreiflich, um das abweichende Verhältniß auszugleichen und um ein gleich gutes Resultat zu erzielen, auf jede 100 Pfd. des deutschen Traubensaftes entweder 10 Pfd. Meliszucker zusetzen, oder ein Drittel des Traubenmostes mit 6 Pfund Zucker vermischen, das Gemisch bis zur Hälfte einkochen, den concentrirten Saft mit dem übrigen natürlichen Traubensaft vermischen, gut abschäumen, klären, das Ganze bis auf 12° R. abkühlen und dann auf Fässern, wie in der Champagne, der Gährung überlassen.

Da unsere deutschen Weine aber eine verhältnißmäßig größere Menge freie Säure enthalten, als diejenigen südlicher gelegener Länder, so ist, bei der Verarbeitung des Traubensaftes auf Champagner, eine theilweise Entsäuerung derselben doppelt nothwendig; denn durch einen Zusatz von Zucker wird sie im Weinmoste momentan versteckt und durch den Geschmack weniger bemerkbar, allein vorhanden bleibt sie deßhalb in demselben immer und tritt, nachdem der größte Theil des Zuckers durch die Gährung in Alkohol und Kohlensäure verwandelt worden ist, mit ihrer ganzen frühern Schärfe hervor und würde den lieblichen Geschmack des fertigen Champagners sehr beeinträchtigen.

Die Entsäuerung des Traubenmostes darf aber, wie schon früher erwähnt worden ist, nur bis zu einem gewissen Grade geschehen, weil ein bestimmter Antheil der freien Säure die Unterhaltung des Gährungsprocesses begünstigt. Man kann es theils durch den Geschmack und theils dadurch ermitteln, daß der Saft noch mit kohlensaurem Kali (gereinigter Pottasche) lebhaft aufbraußt und Lackmuspapier davon stark geröthet wird.

Die bei der Entsäuerung der Weine erzeugten Salzverbindungen werden als weinsteinsaurer Kalk und weinsteinsaures Kali, nebst den übrigen, theils natürlich vorhanden gewesenen oder während der Gährung erzeugten, unlöslichen Theile gleichzeitig ausgeschieden.

Sind diese Bedingungen alle erfüllt, nur die wichtigsten und untadelhaftesten Trauben unter die Presse gekommen; hat der Traubensaft, durch Zusatz von der erforderlichen Menge Zucker und durch theilweises Einkochen desselben, die gehörige Concentration erlangt; ist die Entsäuerung bis zu dem erforderlichen Grade erfolgt; und hat sich der Most, durch eine 16

bis 18stündige Ruhe geklärt und ist dadurch schon ein Theil der unlöslichen Bestandtheile und fremden Beimischungen ausgeschieden worden, so wird der Most ganz derselben Behandlung in allen einzelnen Theilen unterworfen, welche bei der Darstellung des französischen Champagners Statt findet, welche schon früher speciell angegeben worden ist.

Verabsäumt man dabei, von dem Einsammeln an bis zur ersten Gährung und von da ab bis zum Verkorken der Flaschen, welche mit dem abgegohrenen, jungen, noch Zucker-, Alkohol- und Kohlensäure haltigen Wein gefüllt sind, sowie auch während des Lagerns derselben, bis zum Versenden und Consum, nicht das Geringste, so kann man mit Sicherheit darauf rechnen, daß dann aus unserm deutschen Gewächs ebenfalls ein Champagner hervorgeht, welcher nichts zu wünschen übrig läßt und dem echten französischen Champagner an Güte, lieblichem Geschmack, Kohlensäuregehalt und Mousse keck an die Seite gestellt werden kann..

Es wurde schon früher gesagt, daß durch den Liebig'schen Kohlensäuregas-Entwickelungsapparat ein moussirender Wein im Kleinen dargestellt werden kann.

Auf ähnliche Weise erhält man aber einen Champagner, der, in Vergleich mit dem echten französischen Champagner, nichts zu wünschen übrig läßt, wenn man, anstatt des Liebig'schen, den, ebenfalls in der 2. Abtheilung dieses Buches beschriebenen; zur Darstellung künstlicher Mineralwässer, erforderlichen großen Apparat zu gleichem Zwecke anwendet.

Man füllt zu dem Behufe das, an diesem Apparate befindliche, sogenannte Mischungsgefäß, $\frac{3}{4}$ seines innern Raums mit gutem, zuckerstoffhaltigem und in einem guten Jahrgange gewonnenen Weine. Hierauf treibt man aus dem Gasometer die angemessene Menge

condenſirtes Kohlenſäuregas, mittelſt einer Pumpe hinein, peitſcht das Ganze, durch die darin angebrachte und durch eine Kurbel in Bewegung geſetzte Flügelwelle, ſo lange durch einander, bis das Kohlenſäuregas von dem Weine abſorbirt worden iſt, was ſehr bald geſchieht. Dann wird der darüber befindliche leere Raum im Miſchungsgefäße noch mit condenſirtem Kohlenſäuregas angefüllt, um den erforderlichen Druck auf das Gemiſch hervorzubringen und die Verbindung des Gaſes mit dem Weine um deſto mehr zu befeſtigen. Iſt dieß erfolgt, ſo wird der mit Kohlenſäuregas geſchwängerte Wein auf gleiche Weiſe wie vorher auf Flaſchen gezogen, mit Hülfe der Verkorkungsmaſchine dieſelben mit guten Korkſtöpſeln verſchloſſen, ebenfalls mit Draht und Bindfaden umſchnürt und in kühlen Kellern aufbewahrt.

Der aus deutſchem Weine, nach franzöſiſcher Methode bereitete Champagner ſowohl, als auch derjenige, welcher durch dieſen großen Apparat dargeſtellt wird, hat dieſelben Eigenſchaften des echten franzöſiſchen Champagners und in Folge deſſen auch die, daß während ſeines Aufbewahrens, namentlich in der wärmern Jahreszeit, durch Ausdehnung des Kohlenſäuregaſes, Bruch unvermeidlich iſt.

Dadurch ſowohl, als auch durch Anſchaffung des erforderlichen Apparates, der, beiläufig erwähnt, zu dem Zwecke etwas einfacher conſtruirt ſein kann, wird allerdings der deutſche Champagner auch etwas theuerer als der gewöhnliche Wein, deſſen ungeachtet aber immer um Vieles billiger im Handel gebracht werden können, als der echte franzöſiſche Champagner, und gleichwohl demſelben an Güte nicht nachſtehen.

Die natürlichen
und
Darstellung der künstlichen Mineralwässer.

Wir haben in der ersten Abtheilung die Darstellung geistiger Flüssigkeiten und namentlich des Champagners besprochen, dessen vorwaltender Bestandtheil das Kohlensäuregas ist und wodurch eben das Schäumen und Perlen desselben bei'm Ausgießen bedungen wird. Er hat nicht nur dadurch, sondern auch durch seine übrigen, den Anforderungen entsprechenden Eigenschaften, besonders in der Neuzeit, einen gewissen Ruf erlangt.

Wir gehen jetzt zu den, in mancher Beziehung nahe damit verwandten und das Kohlensäuregas, wenigstens zum Theil, ebenfalls in überwiegender Menge, in Verhältniß zu den übrigen, aufgelöst'en Bestandtheilen, enthaltenden natürlichen und künstlichen Mineralwässern über, welche hinsichtlich ihrer wirklich besitzenden, zum Theil aber auch überschätzten Heilkräfte auf den menschlichen Organismus ebenfalls einen großen Ruf erlangt haben und deren Gebrauch eine an's Fabelhafte grenzende Ausdehnung gewonnen hat.

Die natürlichen Mineralwässer oder Mineralbrunnen sind, wenn auch nicht in dem Umfange wie jetzt, schon seit Jahrhunderten bekannt. Wir verstehen im gewöhnlichen Leben darunter diejenigen, aus einer größern oder geringern Tiefe abstammenden, und aus der Oberfläche der Erde entspringenden Quellen oder

Waſſermaſſen, welche vermöge der in ihnen aufgelöſ'ten Salzverbindungen, enthaltenden Gaſen, einer höhern Temperatur und gebundener Kohlenſäure, in größerer oder geringerer Menge die Eigenſchaft beſitzen, auf den krankhaften menſchlichen Organismus lindernd, helfend, mit einem Worte, wohlthätig einzuwirken und deßhalb ſehr bezeichnend auch Heilquellen genannt werden.

Weil aber die natürlichen Mineralwäſſer, wegen der weiten Entfernung ihrer Quellen von dem Wohnorte des Kranken und anderer Hinderniſſe, oft nicht an Ort und Stelle von dem Letztern getrunken werden können und eine Verſendung derſelben ſchwierig und koſtſpielig wird, ſo hat man ſeit Anfang dieſes Jahrhunderts, weil durch die fortſchreitende Chemie die Beſtandtheile der natürlichen Mineralwäſſer auf das Genaueſte erforſcht worden ſind, eine große Zahl derſelben durch die Kunſt darzuſtellen geſucht.

Die Darſtellung der Mineralwäſſer hat die Aufmerkſamkeit immer mehr und mehr auf ſich gezogen und iſt in den letztvergangenen Jahren ein beſonderer Fabrikszweig geworden, hat einen bedeutenden Aufſchwung genommen, allein das techniſche Verfahren ſowohl, wie das Princip, nicht allgemein bekannt.

In Folge deſſen werden jetzt natürliche und damit analoge künſtliche Mineralwäſſer im Handel gebracht.

Die natürlichen Quellen und folglich auch die Mineralwäſſer verdanken ihr Entſtehen den Waſſerdünſten oder dem Waſſergaſe, welches in der Atmoſphäre, welche unſere Erdmaſſe umgiebt, enthalten iſt und durch Einwirkung von Naturereigniſſen, oder den ewigen Geſetzen der Natur gehorchend, als Regen, oder im erſtarrten Zuſtande, als Schnee, Hagel und Reif auf unſere Erdoberfläche niedergeſchlagen werden.

Die Niederſchläge gehen theils, durch eine wärmere Temperatur in Dünſte verwandelt, wieder in die

Atmosphäre über, theils werden sie von der Erdoberfläche absorbirt, dringen durch die Schichten der Erdrinde in eine größere oder geringere Tiefe, bis sie auf undurchdringliche Schichten, wie Thonlager oder Gebirgsmassen, stoßen, die ihrem weitern Vordringen entgegenstehen, vereinigen sich daselbst, durchlaufen im Innern der Erde, in Folge der vorhandenen Spalten und Klüfte, größere oder geringere Strecken und kommen als Quellen auf der Oberfläche der Erde wieder zum Vorschein.

Man kann deßhalb, nach Bischoff, fünf verschiedene Quellenbildungen annehmen; nämlich:

1) Quellen, welche durch die aus der Atmosphäre niedergeschlagenen wässerigen Theile erzeugt, an höher gelegenen Orten unserer Erdoberfläche versinken, in eine größere oder geringere Tiefe hinabgehen, daselbst entweder gar nicht, oder längere Zeit verweilen und an tiefer gelegenen, dazu geeigneten Orten hydrostatisch zu Tage emporsteigen.

2) Quellen, welche von Höhen herab kommen und entweder gar nicht, oder doch nur aus geringer Tiefe aufsteigen.

3) Quellen, die von höher gelegenen Seen herrühren und an tiefer gelegenen Puncten entweder hydrostatisch aufsteigen oder bloß in geneigten Canälen herabfließen.

4) Quellen, welche von benachbarten Flüssen herrühren und entweder einen horizontalen Lauf in einer Schicht haben, wenn das Uferland horizontal liegt, oder in verschiedenen Schichten, wenn es ansteigt.

5) Quellen, welche von unterirdischen Quellen herrühren und entweder in horizontalen oder nur wenig geneigten Canälen fortfließen oder auch in größere Tiefen hinabdringen und hydrostatisch wieder aufsteigen.

Der hydrostatische Druck ist in den meisten Fällen wohl der eigentliche Hebel für das zu Tage ausgehende Wasser, weil es dadurch entweder in den Rissen der Erdrinde gehoben, oder auf, für sie undurchdringliche Schichten zum Weiterfließen und endlichem Ergießen in dazu geeigneten und niedriger gelegenen Orten veranlaßt wird.

Während dessen aber, daß die in das Innere der Erde eingedrungenen Gewässer eine größere oder geringere Strecke durchlaufen, nehmen sie verschiedene Gase und anorganische Bestandtheile in sich auf. Die darin gelöst'ten oder damit verbundenen Stoffe sowohl, wie ihr Ursprung, bestimmen den Begriff von Mineralwasser und die erstern den Anhaltepunct für deren Bildung und Unterscheidung.

In wissenschaftlicher Beziehung gehört deßhalb, im strengsten Sinne, unser gewöhnliches Trinkwasser ebenfalls zu den Mineralwässern, wenn es auch im gewöhnlichen Leben nicht dazu gezählt wird. Es enthält nämlich in der Regel kohlensaure und phosphorsaure Kalk- und Talkerde, kohlensaures Eisen- und Manganoxydul, schwefelsaure Kalkerde (Gyps), schwefelsaure Magnesia (Bittersalz), schwefelsaures Natron (Glaubersalz), Chlornatrium (Kochsalz) und hin und wieder salpetersaure Salze aufgelöst't und atmosphärische Luft- und Kohlensäure gebunden.

Weil das Quellwasser, in Folge der aufgelöst't enthaltenden Salzverbindungen, die Seife zersetzt und sich deßhalb eben so wenig zum Waschen als zum Kochen der Hülsenfrüchte, die davon gleichsam mit einer Salzkruste überzogen werden, tauglich ist, wird es auch im gewöhnlichen Leben: „hartes Wasser" genannt.

In neuerer Zeit sind die sogenannten Kaltwasserheilanstalten in's Leben gerufen worden und in denselben wird es mit günstigem Erfolg, gleich den

Mineralbrunnen, zu therapeutischen Zwecken angewendet und ist folglich denselben an die Seite zu stellen.

Die verschiedenen warmen und kalten Quellen zeigen in Betreff ihrer Temperatur eine bedeutende Verschiedenheit und variiren zwischen 3° bis über 80° R. hinaus. Diese Verschiedenheit der Temperatur wird theils durch die mit dem Wechsel der Jahreszeiten veränderte Lufttemperatur, indem deren Wärmestoff bis zu einer gewissen Tiefe unsere Erdrinde durchdringt, bedingt; theils nimmt man aber auch an, daß eine Zunahme der Temperatur im Innern der Erde mit der Tiefe derselben Statt findet und für jede 115 Fuß 1° R. beträgt.

Diese Erwärmung hängt, aller Wahrscheinlichkeit nach, wohl auch mit dem unterirdischen Feuer oder vulkanischen Eruptionen, welchen die verschiedenen Vulkane ihr Entstehen oder Vorhandensein verdanken, zusammen und bilden gleichsam den Heerd, auf welchen die heißen Mineralquellen, wie namentlich der Karlsbader Sprudel, bis zu dem besitzenden hohen Temperaturgrade erhitzt werden und welcher weit von dem Orte ihres zu Tageausgehens entfernt sein kann.

Denn es ist eine bekannte Thatsache, daß die aus Klingstein entspringenden Töplitzer Quellen sich am Tage des Erdbebens von Lissabon trübten, 1½ Stunden hindurch dunkelgelb flossen, dann mehrere Minuten gänzlich ausblieben, hierauf plötzlich wieder zum Vorschein kamen, ¾ Stunden lang ein trübes und gelblich-roth gefärbtes Wasser in reichlicher Menge ausstießen und sie sollen nach diesem Naturereigniß reichlicher als vorher fließen *).

Denn nimmt man als begründet an, daß die Wärme im Innern der Erde in derselben Progession,

*) Ambrozzi's physik.-chemische Untersuchungen der warmen Quellen in und um Töplitz.

wie oben erwähnt wurde, gesteigert wird, so würde in einer Tiefe von 115,000 Fuß schon eine Hitze von 1000 Grad herrschen, eine Hitze, welche nach Dary's und Daniell's Versuchen*) etwa die mittlere der flüssigen Lava wäre und woraus sich alle die Wärmeerscheinungen, die aus dem Innern der Erde nach der Oberfläche derselben gelangen, erklären lassen und zugleich die Ursache darthun, wodurch bisweilen die sehr hohe Temperatur einzelner Mineralquellen bewirkt wird.

Die verschiedenen heißen und kalten Quellen halten, außer den aufgelöst'en, anorganischen, festen Substanzen, auch noch verschiedene Gase gebunden. Dieselben sind aber entweder in so geringer Menge darin enthalten, wie die meisten Quellwasser, so daß sie erst durch Kochen, oder durch den darauf ausgeübten Druck einer Luftpumpe entweichen; oder, wie, z. B., die Kohlensäure, in einer so großen Menge damit verbunden, wie Selters-, Kissinger und mehrere andere Quellen, so daß sie nur in beträchtlicher Tiefe unserer Erde, wo die obern Wasserschichten auf die untern Wasserschichten noch einen so starken Druck von mehreren Atmosphären (der Druck einer Atmosphäre = einer Quecksilbersäule von 15 Pfund auf jeden Quadratzoll Flächenraum) ausüben, im Stande sind, eine so beträchtliche Menge Kohlensäure zurückhalten zu können.

Allein in demselben Grade, daß sie emporsteigen und sich der Erdoberfläche immer mehr und mehr nähern, entweicht aus ihnen Kohlensäuregas; denn man hat Quellen, die sogenannten Säuerlinge, in welchen, nach Bischoff's Versuchen, der Kohlensäuregehalt, diejenige Menge inbegriffen, welche sie absorbirt zurückgehalten, das fünffache des Wassers betrug.

---

*) Schweiggers Journal Bd. 32, S. 429.

Die Kohlensäure ist die einzige Gasart, welche mit dem Wasser der Quellen aus dem Innern der Erde nach deren Oberfläche gelangt, und in so großer Menge austritt, und ist nicht nur ein integrirender Bestandtheil, sondern hat, nach Struve, als solcher, ohne Zweifel auch auf die Bildung und Constitution der Mineralwässer den entschiedensten Einfluß, weil nur durch ihre Anwesenheit mehre Erden und Metalloxyde im Wasser aufgelöst erhalten werden.

Die angestellten Versuche und Beobachtungen Bischoff's haben ergeben, daß eine Wassersäule von 170 Fuß schon einen so bedeutenden hydrostatischen Druck von etwa sechs Atmosphären ausübt, wodurch diese Menge von Kohlensäuregas von dem Wasser zurückgehalten würde; diese Quellen aber höchst wahrscheinlich aus einer weit größern Tiefe abstammen, dort größere Kohlensäuregasströmungen absorbiren und während ihres Aufsteigens, um nach der Oberfläche der Erde zu gelangen, in größerer oder geringerer Menge wieder daraus entweichen.

Es ist sonach wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die Kohlensäure der Mineralbrunnen ein Product unterirdischer Naturwirkungen ist, da sie sich in der Nähe vulkanischer und selbst schon längst erloschener Gebirgszüge in reichlicher Menge, theils isolirt, theils an Basen gebunden, vorfindet.

Das unterirdische Feuer der Vulkane bedingt in Folge dessen, aller Wahrscheinlichkeit nach, nicht allein die Temperatur, sondern auch den Kohlensäuregehalt der Mineralbrunnen und ist wohl eine der hauptsächlichsten Ursachen, wodurch es nicht an Kohlenstoff im Innern der Erde fehlt, welcher durch den, ebenfalls im Innern der Erde vorhandenen Sauerstoff zu Kohlensäure oxydirt und in diesem oxydirten Zustande, als

condensirtes Kohlensäuregas, mittelst einer Pumpe hinein, peitscht das Ganze, durch die darin angebrachte und durch eine Kurbel in Bewegung gesetzte Flügelwelle, so lange durch einander, bis das Kohlensäuregas von dem Weine absorbirt worden ist, was sehr bald geschieht. Dann wird der darüber befindliche leere Raum im Mischungsgefäße noch mit condensirtem Kohlensäuregas angefüllt, um den erforderlichen Druck auf das Gemisch hervorzubringen und die Verbindung des Gases mit dem Weine um desto mehr zu befestigen. Ist dieß erfolgt, so wird der mit Kohlensäuregas geschwängerte Wein auf gleiche Weise wie vorher auf Flaschen gezogen, mit Hülfe der Verkorkungsmaschine dieselben mit guten Korkstöpseln verschlossen, ebenfalls mit Draht und Bindfaden umschnürt und in kühlen Kellern aufbewahrt.

Der aus deutschem Weine, nach französischer Methode bereitete Champagner sowohl, als auch derjenige, welcher durch diesen großen Apparat dargestellt wird, hat dieselben Eigenschaften des echten französischen Champagners und in Folge dessen auch die, daß während seines Aufbewahrens, namentlich in der wärmern Jahreszeit, durch Ausdehnung des Kohlensäuregases, Bruch unvermeidlich ist.

Dadurch sowohl, als auch durch Anschaffung des erforderlichen Apparates, der, beiläufig erwähnt, zu dem Zwecke etwas einfacher construirt sein kann, wird allerdings der deutsche Champagner auch etwas theuerer als der gewöhnliche Wein, dessen ungeachtet aber immer um Vieles billiger im Handel gebracht werden können, als der echte französische Champagner, und gleichwohl demselben an Güte nicht nachstehen.

Die natürlichen
und
Darstellung der künstlichen Mineralwässer.

Wir haben in der ersten Abtheilung die Darstellung geistiger Flüssigkeiten und namentlich des Champagners besprochen, dessen vorwaltender Bestandtheil das Kohlensäuregas ist und wodurch eben das Schäumen und Perlen desselben bei'm Ausgießen bedungen wird. Er hat nicht nur dadurch, sondern auch durch seine übrigen, den Anforderungen entsprechenden Eigenschaften, besonders in der Neuzeit, einen gewissen Ruf erlangt.

Wir gehen jetzt zu den, in mancher Beziehung nahe damit verwandten und das Kohlensäuregas, wenigstens zum Theil, ebenfalls in überwiegender Menge, in Verhältniß zu den übrigen, aufgelöst'en Bestandtheilen, enthaltenden natürlichen und künstlichen Mineralwässern über, welche hinsichtlich ihrer wirklich besitzenden, zum Theil aber auch überschätzten Heilkräfte auf den menschlichen Organismus ebenfalls einen großen Ruf erlangt haben und deren Gebrauch eine an's Fabelhafte grenzende Ausdehnung gewonnen hat.

Die natürlichen Mineralwässer oder Mineralbrunnen sind, wenn auch nicht in dem Umfange wie jetzt, schon seit Jahrhunderten bekannt. Wir verstehen im gewöhnlichen Leben darunter diejenigen, aus einer größern oder geringern Tiefe abstammenden, und aus der Oberfläche der Erde entspringenden Quellen oder

Wassermassen, welche vermöge der in ihnen aufgelöst'en Salzverbindungen, enthaltenden Gasen, einer höhern Temperatur und gebundener Kohlensäure, in größerer oder geringerer Menge die Eigenschaft besitzen, auf den krankhaften menschlichen Organismus lindernd, helfend, mit einem Worte, wohlthätig einzuwirken und deßhalb sehr bezeichnend auch Heilquellen genannt werden.

Weil aber die natürlichen Mineralwässer, wegen der weiten Entfernung ihrer Quellen von dem Wohnorte des Kranken und anderer Hindernisse, oft nicht an Ort und Stelle von dem Letztern getrunken werden können und eine Versendung derselben schwierig und kostspielig wird, so hat man seit Anfang dieses Jahrhunderts, weil durch die fortschreitende Chemie die Bestandtheile der natürlichen Mineralwässer auf das Genaueste erforscht worden sind, eine große Zahl derselben durch die Kunst darzustellen gesucht.

Die Darstellung der Mineralwässer hat die Aufmerksamkeit immer mehr und mehr auf sich gezogen und ist in den letztvergangenen Jahren ein besonderer Fabrikszweig geworden, hat einen bedeutenden Aufschwung genommen, allein das technische Verfahren sowohl, wie das Princip, nicht allgemein bekannt.

In Folge dessen werden jetzt natürliche und damit analoge künstliche Mineralwässer im Handel gebracht.

Die natürlichen Quellen und folglich auch die Mineralwässer verdanken ihr Entstehen den Wasserdünsten oder dem Wassergase, welches in der Atmosphäre, welche unsere Erdmasse umgiebt, enthalten ist, und durch Einwirkung von Naturereignissen, oder den ewigen Gesetzen der Natur gehorchend, als Regen, oder im erstarrten Zustande, als Schnee, Hagel und Reif auf unsere Erdoberfläche niedergeschlagen werden.

Die Niederschläge gehen theils, durch eine wärmere Temperatur in Dünste verwandelt, wieder in die

Atmosphäre über, theils werden sie von der Erdoberfläche absorbirt, dringen durch die Schichten der Erdrinde in eine größere oder geringere Tiefe, bis sie auf undurchdringliche Schichten, wie Thonlager oder Gebirgsmassen, stoßen, die ihrem weitern Vordringen entgegenstehen, vereinigen sich daselbst, durchlaufen im Innern der Erde, in Folge der vorhandenen Spalten und Klüfte, größere oder geringere Strecken und kommen als Quellen auf der Oberfläche der Erde wieder zum Vorschein.

Man kann deßhalb, nach Bischoff, fünf verschiedene Quellenbildungen annehmen; nämlich:

1) Quellen, welche durch die aus der Atmosphäre niedergeschlagenen wässerigen Theile erzeugt, an höher gelegenen Orten unserer Erdoberfläche versinken, in eine größere oder geringere Tiefe hinabgehen, daselbst entweder gar nicht, oder längere Zeit verweilen und an tiefer gelegenen, dazu geeigneten Orten hydrostatisch zu Tage emporsteigen.

2) Quellen, welche von Höhen herab kommen und entweder gar nicht, oder doch nur aus geringer Tiefe aufsteigen.

3) Quellen, die von höher gelegenen Seen herrühren und an tiefer gelegenen Puncten entweder hydrostatisch aufsteigen oder bloß in geneigten Canälen herabfließen.

4) Quellen, welche von benachbarten Flüssen herrühren und entweder einen horizontalen Lauf in einer Schicht haben, wenn das Uferland horizontal liegt, oder in verschiedenen Schichten, wenn es ansteigt.

5) Quellen, welche von unterirdischen Quellen herrühren und entweder in horizontalen oder nur wenig geneigten Canälen fortfließen oder auch in größere Tiefen hinabdringen und hydrostatisch wieder aufsteigen.

Der hydrostatische Druck ist in den meisten Fällen wohl der eigentliche Hebel für das zu Tage ausgehende Wasser, weil es dadurch entweder in den Rissen der Erdrinde gehoben, oder auf, für sie undurchdringliche Schichten zum Weiterfließen und endlichem Ergießen in dazu geeigneten und niedriger gelegenen Orten veranlaßt wird.

Während dessen aber, daß die in das Innere der Erde eingedrungenen Gewässer eine größere oder geringere Strecke durchlaufen, nehmen sie verschiedene Gase und anorganische Bestandtheile in sich auf. Die darin gelöst'ten oder damit verbundenen Stoffe sowohl, wie ihr Ursprung, bestimmen den Begriff von Mineralwasser und die erstern den Anhaltepunct für deren Bildung und Unterscheidung.

In wissenschaftlicher Beziehung gehört deßhalb, im strengsten Sinne, unser gewöhnliches Trinkwasser ebenfalls zu den Mineralwässern, wenn es auch im gewöhnlichen Leben nicht dazu gezählt wird. Es enthält nämlich in der Regel kohlensaure und phosphorsaure Kalk- und Talkerde, kohlensaures Eisen- und Manganoxydul, schwefelsaure Kalkerde (Gyps), schwefelsaure Magnesia (Bittersalz), schwefelsaures Natron (Glaubersalz), Chlornatrium (Kochsalz) und hin und wieder salpetersaure Salze aufgelöst't und atmosphärische Luft- und Kohlensäure gebunden.

Weil das Quellwasser, in Folge der aufgelöst't enthaltenden Salzverbindungen, die Seife zersetzt und sich deßhalb eben so wenig zum Waschen als zum Kochen der Hülsenfrüchte, die davon gleichsam mit einer Salzkruste überzogen werden, tauglich ist, wird es auch im gewöhnlichen Leben: „hartes Wasser" genannt.

In neuerer Zeit sind die sogenannten Kaltwasserheilanstalten in's Leben gerufen worden und in denselben wird es mit günstigem Erfolg, gleich den

Mineralbrunnen, zu therapeutiſchen Zwecken angewendet und iſt folglich denſelben an die Seite zu ſtellen.

Die verſchiedenen warmen und kalten Quellen zeigen in Betreff ihrer Temperatur eine bedeutende Verſchiedenheit und variiren zwiſchen 3° bis über 80° R. hinaus. Dieſe Verſchiedenheit der Temperatur wird theils durch die mit dem Wechſel der Jahreszeiten veränderte Lufttemperatur, indem deren Wärmeſtoff bis zu einer gewiſſen Tiefe unſere Erdrinde durchdringt, bedingt; theils nimmt man aber auch an, daß eine Zunahme der Temperatur im Innern der Erde mit der Tiefe derſelben Statt findet und für jede 115 Fuß 1° R. beträgt.

Dieſe Erwärmung hängt, aller Wahrſcheinlichkeit nach, wohl auch mit dem unterirdiſchen Feuer oder vulkaniſchen Eruptionen, welchen die verſchiedenen Vulkane ihr Entſtehen oder Vorhandenſein verdanken, zuſammen und bilden gleichſam den Heerd, auf welchen die heißen Mineralquellen, wie namentlich der Karlsbader Sprudel, bis zu dem beſitzenden hohen Temperaturgrade erhitzt werden und welcher weit von dem Orte ihres zu Tageausgehens entfernt ſein kann.

Denn es iſt eine bekannte Thatſache, daß die aus Klingſtein entſpringenden Töplitzer Quellen ſich am Tage des Erdbebens von Liſſabon trübten, 1½ Stunden hindurch dunkelgelb floſſen, dann mehrere Minuten gänzlich ausblieben, hierauf plötzlich wieder zum Vorſchein kamen, ¾ Stunden lang ein trübes und gelblich-roth gefärbtes Waſſer in reichlicher Menge ausſtießen und ſie ſollen nach dieſem Naturereigniß reichlicher als vorher fließen *).

Denn nimmt man als begründet an, daß die Wärme im Innern der Erde in derſelben Progeſſion,

*) Ambrozzi's phyſik.-chemiſche Unterſuchungen der warmen Quellen in und um Töplitz.

wie oben erwähnt wurde, gesteigert wird, so würde in einer Tiefe von 115,000 Fuß schon eine Hitze von 1000 Grad herrschen, eine Hitze, welche nach Dary's und Daniell's Versuchen*) etwa die mittlere der flüssigen Lava wäre und woraus sich alle die Wärmeerscheinungen, die aus dem Innern der Erde nach der Oberfläche derselben gelangen, erklären lassen und zugleich die Ursache darthun, wodurch bisweilen die sehr hohe Temperatur einzelner Mineralquellen bewirkt wird.

Die verschiedenen heißen und kalten Quellen halten, außer den aufgelöst'en, anorganischen, festen Substanzen, auch noch verschiedene Gase gebunden. Dieselben sind aber entweder in so geringer Menge darin enthalten, wie die meisten Quellwasser, so daß sie erst durch Kochen, oder durch den darauf ausgeübten Druck einer Luftpumpe entweichen; oder, wie, z. B., die Kohlensäure, in einer so großen Menge damit verbunden, wie Selters-, Kissinger und mehrere andere Quellen, so daß sie nur in beträchtlicher Tiefe unserer Erde, wo die obern Wasserschichten auf die untern Wasserschichten noch einen so starken Druck von mehreren Atmosphären (der Druck einer Atmosphäre = einer Quecksilbersäule von 15 Pfund auf jeden Quadratzoll Flächenraum) ausüben, im Stande sind, eine so beträchtliche Menge Kohlensäure zurückhalten zu können.

Allein in demselben Grade, daß sie emporsteigen und sich der Erdoberfläche immer mehr und mehr nähern, entweicht aus ihnen Kohlensäuregas; denn man hat Quellen, die sogenannten Säuerlinge, in welchen, nach Bischoff's Versuchen, der Kohlensäuregehalt, diejenige Menge inbegriffen, welche sie absorbirt zurückgehalten, das fünffache des Wassers betrug.

---

*) Schweiggers Journal Bd. 32, S. 429.

Die Kohlensäure ist die einzige Gasart, welche mit dem Wasser der Quellen aus dem Innern der Erde nach deren Oberfläche gelangt und in so großer Menge auftritt, und ist nicht nur ein integrirender Bestandtheil, sondern hat, nach Struve, als solcher, ohne Zweifel auch auf die Bildung und Constitution der Mineralwässer den entschiedensten Einfluß, weil nur durch ihre Anwesenheit mehre Erden und Metalloxyde im Wasser aufgelöst erhalten werden.

Die angestellten Versuche und Beobachtungen Bischoff's haben ergeben, daß eine Wassersäule von 170 Fuß schon einen so bedeutenden hydrostatischen Druck von etwa sechs Atmosphären ausübt, wodurch diese Menge von Kohlensäuregas von dem Wasser zurückgehalten würde; diese Quellen aber höchst wahrscheinlich aus einer weit größern Tiefe abstammen, dort größere Kohlensäuregasströmungen absorbiren und während ihres Aufsteigens, um nach der Oberfläche der Erde zu gelangen, in größerer oder geringerer Menge wieder daraus entweichen.

Es ist sonach wohl keinem Zweifel unterworfen, daß die Kohlensäure der Mineralbrunnen ein Product unterirdischer Naturwirkungen ist, da sie sich in der Nähe vulkanischer und selbst schon längst erloschener Gebirgszüge in reichlicher Menge, theils isolirt, theils an Basen gebunden, vorfindet.

Das unterirdische Feuer der Vulkane bedingt in Folge dessen, aller Wahrscheinlichkeit nach, nicht allein die Temperatur, sondern auch den Kohlensäuregehalt der Mineralbrunnen und ist wohl eine der hauptsächlichsten Ursachen, wodurch es nicht an Kohlenstoff im Innern der Erde fehlt, welcher durch den, ebenfalls im Innern der Erde vorhandenen Sauerstoff zu Kohlensäure oxydirt und in diesem oxydirten Zustande, als

solche, von den sich sammelnden oder vorüberfließenden Gewässern aufgenommen wird.

Denn nach den Versuchen von Bischoff entwickelt sich aus geschmolzenem Basalt Kohlensäure, wenn er ohne Druck erkaltet, und er schloß daraus, daß sie durch sein Erkalten, unter einem starken Drucke, darin zurückgehalten werde, übereinstimmend mit Hall, welcher gezeigt hat, daß kohlensaurer Kalk unter einem Drucke von 80? Atmosphären schmelzen könne, ohne seine Kohlensäure zu verlieren. Ob dieses wirklich durch Versuche bestätigt werden kann, oder vielmehr nur als eine auf Berechnung begründete Hypothese angenommen werden darf, darüber maße ich mir kein Urtheil an.

Werden zu kohlensaurem Kalk, in anfangender Glühhitze, welche aber noch nicht heftig genug ist, um die gebundene Kohlensäure auszutreiben, Wasserdämpfe geleitet, so entweicht die Kohlensäure rasch; Struve hat aber gefunden, daß die aus kohlensaurem Kalk, mit Hülfe von Wasserdämpfen, in anfangender Glühhitze ausgetriebene Kohlensäure stets mit einer geringen Menge Schwefelwasserstoffgas vermischt war.

Daß ein solcher Kohlensäuregas-Entwickelungsproceß im Innern der Erde Statt findet und häufig Kohlensäure mit Wasserdämpfen zugleich auftreten, die dann meistens mit geringen Mengen Schwefelwasserstoffgas vermischt sind, dafür sprechen die Kohlensäuregasentwickelungen an einigen Orten in der Nähe von Vulkanen.

Jedoch ist ein so großartiger Proceß in der Natur nicht unumgänglich nothwendig und auch nicht an allen Orten die Ursache, um die Quellen, namentlich die an Kohlensäure ärmeren Quellen damit zu speisen. Denn es sind nicht nur saure Gase, wie schwefeligsaures Gas, Chlorwasserstoffgas, sondern auch wohl

noch andere Agentien im Innern der Erde thätig, um schon in geringerer Tiefe, durch Zersetzung organischer Stoffe, häufig genug Kohlensäuregasentwickelungen zu veranlassen, welche vollkommen hinreichen, um an diejenigen Gewässer Kohlensäure abzutreten, welche nicht mit tiefer liegenden Gasquellen in Verbindung stehen.

Nach Struve*) wird ferner auch noch auf nassem Wege Kohlensäure gebildet, wenn man, z. B., Basalt oder Granit mit einer angemessenen Menge Wasser und kohlensaurem Kalk kocht, wobei sich der Kalk mit der Kieselsäure oder Kieselerde dieser Fossilien zu neuen Silicaten verbindet und die Kohlensäure ausgeschieden wird. Er hält diese Art der Entstehung des Kohlensäuregases auch in der Natur und vorzüglich an solchen Orten für wahrscheinlich, wo die Kohlensäureentwickelungen nicht so massenhaft und darum weniger stürmisch in den Quellen auftreten.

Das Stick- und Sauerstoffgas gehören ebenfalls zu denjenigen Gasen, welche nicht selten, im Verein mit Kohlensäuregas, Bestandtheile der Mineralbrunnen ausmachen, doch bei weitem nicht in dem Maße, als das kohlensaure Gas und das letztere noch in ungleich geringerer Menge, als das erstere. Aller Wahrscheinlichkeit nach verbinden sich beide, als diejenigen Bestandtheile, welche die atmosphärische Luft bilden, mit den auf die Erdoberfläche niedergeschlagenen Gewässern und durchdringen in Folge dessen mit denselben die Schichten der Erdrinde.

Weil aber der Sauerstoff, vermöge seiner chemischen Eigenschaft, sich mit leicht oxydablen Substanzen, welche er auf dem längern oder kürzern Wege, welchen die Gewässer, an die er zeither gebunden war,

*) Struve, die künstlichen Mineralwässer Bd. 2, S. 64.

im Innern der Erde durchlaufen, in reichlicher Menge antrifft, so geht er mit diesen Stoffen größtentheils oder gänzlich chemische Verbindungen ein, dahingegen der weit weniger dazu geneigte Stickstoff in geringer Menge mit dem Wasser auf die Oberfläche der Erde gelangt.

Kohlenwasserstoff findet man ebenfalls, wiewohl nicht häufig und nur in kleinen Mengen, in den Mineralquellen. Die Adelheidsquelle bei Heilbronn enthält denselben und nach der damit angestellten Analyse in 100 Cubikzoll des Wassers etwa 4 Cubikzoll Gas, und einige Quellen in Westphalen, Ungarn, England, Nordamerika und mehre andere enthalten nur Spuren davon.

Das Schwefelwasserstoffgas oder die Hydrothionsäure dahingegen tritt, mit mehren Mineralbrunnen verbunden, häufiger auf und macht einen wirksamen Bestandtheil derselben aus, so daß durch dessen Anwesenheit in denselben eine eigene Gattung unter dem Namen Schwefelbrunnen, Schwefelquellen oder Schwefelwasser dadurch bedungen wird.

Dessenungeachtet ist der Gehalt daran in den meisten Fällen und im Verhältniß zu den andern Gasarten und namentlich zu dem Kohlensäuregas nur sehr gering; denn die am Reichlichsten mit Schwefelwasserstoffgas geschwängerten, aber nur selten vorkommenden Mineralquellen enthalten davon nur 0,5 ihres Volumens, und die Wasser von Weilbach, Nennborf ꝛc. zeigen nur einen Gehalt von 0,0625 bis 0,0156, sowie die deßhalb berühmten Quellen von Achen und Burtscheid nur einen Gehalt von 0,005 bis 0,01.

Von Wöhler und Bischoff wird das Entstehen des Schwefelwasserstoffgases davon abgeleitet, daß durch die im Innern der Erde durch kohlenhaltige

Substanzen, in Folge einer Statt gefundenen Reduction schwefelsaurer oder schwefeligsaurer Verbindungen, erzeugten Schwefelverbindungen der Erden und Alkalien, durch Einwirkung der Kohlensäure zersetzt und Schwefelwasserstoffgas dadurch entwickelt wird, welches sich mit den Gewässern verbindet. Denn das letztere ist vorzüglich in solchen Quellen vorhanden, welche reich an schwefelsauren Salzen sind; sie unterscheiden sich jedoch im Uebrigen nicht von andern Mineralwässern, außer dem Gehalte an diesem Gase, und daß sie gewöhnlich mehr oder weniger schwefelsaure Kalkerde und Kohlensäure enthalten und in Folge ihres Schwefelwasserstoffgehaltes einen eigenthümlichen, den faulen Eiern ähnlichen Geruch besitzen, welchen sie oft schon in weiter Ferne zu erkennen geben.

Außer den angeführten Gasarten enthalten die verschiedenen Mineralwässer eine größere oder geringere Menge verschiedenartiger, anorganischer Stoffe aufgelöst, welche theils an und für sich in reinem Wasser und theils nur in kohlensäurehaltigem Wasser auflöslich sind; denn wird, z. B., die Kohlensäure, durch Kochen solcher Mineralwässer, daraus verjagt, so scheiden sich diejenigen Salzverbindungen aus, welche nur durch Mithülfe der Kohlensäure darin auflöslich waren.

Die Gase und festen anorganischen Bestandtheile, sowie der Ursprung der Mineralwässer, beweisen zur Genüge, daß sie ihre Bildung oder Entstehung einem der großartigsten und eigenthümlichsten Lösungsprocesse, welcher im Innern der Erde seit Jahrhunderten Statt gefunden hat und noch täglich Statt findet, verdanken.

Sie enthalten eine Menge der verschiedenartigsten Substanzen, wie kohlensaures Natron, Glaubersalz, Bittersalz, schwefelsaures Kali, Kieselsäure oder Kieselerde, Eisencarbonate und viele andere Stoffe auf-

gelöst. Alkalische und erdige Salze, Verbindungen des Eisens und Mangans, der Kieselsäure und Thonerde fehlen fast in keinem einzigen Mineralwasser und treten darin bald mit Kohlensäure, bald mit mehreren andern Säuren zu Salzen verbunden auf. Auch Jod und Brom, welche in geringer Menge die Begleiter von Chlor und mit diesem integrirende Bestandtheile großer Salzlager sind, sowie Metallverbindungen, werden in gleichem Verhältniß in den Mineralwässern gefunden. Ja selbst das Arsen macht vorzüglich in eisenhaltigen Mineralwässern einen Bestandtheil aus und man hat es in den eisenhaltigen Ocherabsätzen und Sintern der Quellen von Alexisbad, Ems, Carlsbad, Pyrmont, Cannstadt, Liebenstein, Schwalbach, Wildungen und Wiesbaden aufgefunden.

Die festen Bestandtheile dieser aufgelöst'ten Stoffe, Alkalien, Erden und Metalloxyde, sind dieselben, welche theils im freien Zustande, theils auf mannigfaltige Art mit Schwefel-, Salz-, Phosphor-, Kiesel- und Kohlensäure, mit Chlor, Jod u. s. w. verbunden die feste Masse unserer Erde ausmachen.

Auf gleiche Weise, wie unsere Erdrinde aus diesen Materialien verschiedenartig zusammengesetzt ist, enthalten auch die Mineralwässer dieselben, rücksichtlich ihrer Verbreitung und größern oder geringern Löslichkeit, aufgelöst. Struve*) war der Erste, welcher die Beziehungen zwischen den Mineralwässern und dem Boden ihres Entspringens durch seine Versuche mit dem Biliner Klingsteine dargethan hat, und daß die Kohlensäure bei diesem Lösungsprocesse, welcher ein großartiger, von der Natur angeordneter Auslaugungsproceß unserer Erdrinde ist, ein sehr wirksames Agens sei und ihr Fehlen oder Vorhandensein sehr große

*) Struve, die künstlichen Mineralwässer, Bd. 2. S. 36 u. ff.

Unterſchiede hinſichtlich der gelöſ'ten Subſtanzen und folglich eine Characterverſchiedenheit ſich ſonſt ähnlicher Mineralwäſſer veranlaſſen könne, die von den gelöſ'ten Erden zu den leichter löslichen Salzen bedungen werden.

Denn Struve hat Löſungen von Salzen in kohlenſaurem Waſſer erzielt, die eines Theils mit den Beſtandtheilen des Klingſteins und andern Theils mit dem Biliner Sauerbrunnen vollkommen übereinſtimmten, wenn 3¼ Pfund Klingſtein mit einem Drucke von ¾ Atmoſphären in einem eigends dazu conſtruirten Apparate mit 1 Pfund kohlenſäurehaltigem Waſſer ausgelaugt wurden.

Der Mergel von Seidſchütz und Püllna liefern den dort hervorquellenden Mineralwäſſern, dem Püllnaer und Seidſchützer Bitterwaſſer, analoge Producte; Baſalt vom Plattenberge bei Eger, von Padhorn bei Marienbad und der Feldſpathporphyr von Töplitz lieferten Waſſer, deren Beſtandtheile dieſelben waren, wie die, welche in den Quellen von Eger, Marienbad und Töplitz gefunden werden.

Zieht man davon einen Schluß auf die Entſtehung der Mineralbrunnen im Innern der Erde und berückſichtigt dabei die Temperatur, welche wahrſcheinlich dabei thätig geweſen, und die Menge der dabei auftretenden Kohlenſäure, ſo iſt es wohl ſo ziemlich erklärlich, welcher Mittel ſich die Natur bedient, um die Mineralbrunnen von der Beſchaffenheit, in welcher ſie aus der Oberfläche der Erde hervorquellen, zu bilden.

Das Verwittern, Ablagerungen von größerem oder geringerem Umfange und der theilweiſe damit vermiſchten Foſſilien, wie kohlenſaurer Kalk, Dolomit (eine Verbindung des Magneſiumoxyds mit kohlenſaurem Kalk), Gyps und mehre andere Salzverbindungen, bleiben jedenfalls nicht ohne Einfluß auf die Quantität

der in den Gewässern aufgelöst'ten Bestandtheile, die theils für sich löslich sind, theils aus härterem Material bestehen und erst durch eine Statt findende Zersetzung und unter Mitwirkung der Kohlensäure darin löslich sind.

Wir haben aus dem Vorstehenden ersehen, wie und auf welche Art und Weise, ohne daß noch ein Zweifel darüber obwalten könnte, die natürlichen Mineralwässer im Schoße unserer Erde erzeugt und gebildet werden, und daß sie mehrere Gase, sowie auch eine größere oder geringere Menge anorganischer, fester Bestandtheile aufgelöst't oder gebunden enthalten.

Um aber das quantitative, abweichende Verhältniß der Bestandtheile in den überaus mannigfaltigen Mineralwässern genau bestimmen zu können, ist eine chemische Analyse derselben unumgänglich nothwendig. Schon vor vielen Jahren sowohl, als in der neuesten Zeit, sind die Mineralwässer, weil überdem in der letztern ihre Zahl bedeutend zugenommen hat, von mehreren berühmten Chemikern untersucht worden.

Allein es ist Thatsache, daß diese chemischen Analysen nicht zu allen Zeiten völlig mit einander übereinstimmende Resultate gegeben haben; daß oftmals das Verhältniß der einzelnen darin aufgelöst'ten Stoffe nicht nur durch ein Plus oder ein Minus des einen oder des andern Stoffes, sondern sogar durch ein gänzliches Fehlen des einen oder des andern, in sehr geringer Menge vorkommenden Stoffes ein schwankendes ist, und zu gewissen Zeiten mehr oder weniger variirt und variiren muß.

Diese Schwankungen in Betreff der in den Mineralwässern aufgelöst'ten Bestandtheile, welche nicht selten in den schlesischen und böhmischen Mineralwässern Statt finden, haben offenbar ihren Grund in den Ver-

änderungen, welche durch Naturereignisse im Innern der Erde hervorgebracht werden.

Nach Blum bietet allerdings das spec. Gewicht ein Mittel dar, wodurch wenigstens mit einer geringern Umständlichkeit und weniger Zeitaufwand, als durch eine chemische Analyse ermittelt werden kann, ob das Verhältniß zwischen dem Wasser und den darin gelöst'en Stoffen seit der letzten Gewichtsprüfung dasselbe geblieben ist oder nicht. Man würde dadurch in einer Reihenfolge von zu verschiedenen Zeiten vorgenommenen Gewichtsprüfungen für eine und dieselbe Quelle eine Zahlenreihe haben, die die etwaigen Schwankungen und Veränderungen in dem Verhältnisse des Wassers zu dem Gelöst'en in einem gewissen Zeitraume angeben würden. Eine einzeln dastehende Gewichtsbestimmung des Wassers einer Mineralquelle wird nur erst dann Bedeutung gewinnen, wenn ihr zu verschiedenen Zeiten andere unter denselben äußern Umständen angestellte nachfolgen, um damit Vergleichungen anstellen zu können.

Obgleich nun diese spec. Gewichtsbestimmungen der gelöst'en Stoffe zum Wasser ein richtiges Resultat liefern, sobald als es sich um ein Plus oder Minus der sämmtlichen im Wasser gelöst'en Materialien handelt, allein über das Plus oder Minus der einzelnen aufgelöst'en Bestandtheile können sie ein Resultat nicht geben. Denn es ist Thatsache, daß die Mineralbrunnen nicht constant, oder ein Jahr wie das andere, hinsichtlich des Aufgelöst'en zum Wasser, in quantitativem Verhältniß sich vollkommen gleich bleiben. Es kann folglich das Mineralwasser zwar ganz dasselbe spec. Gewicht, als früher, besitzen, und dessenungeachtet bleibt die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die einzelnen löslichen Bestandtheile gegen früher variiren.

Die nähere und genauere Bestimmung der Ab- oder Zunahme des spec. Gewichtes und der aufgelöst'ten festen anorganischen Bestandtheile eines Mineralwassers muß daher stets Aufgabe einer chemischen Analyse sein, um ein vollkommen richtiges Resultat zu erhalten.

Dieses Verfahren genauer und speciell zu bezeichnen, würde mich hier zu weit führen, liegt überhaupt außer dem Bereiche dieses Werkchens und würde auch insofern überflüssig sein, da die genauesten und neuesten von berühmten Chemikern gemachten Untersuchungen und deren Resultate vorliegen. Ich habe mich deßhalb damit begnügt, die dadurch erhaltenen Resultate, wenigstens von den am Meisten angewandten und bekanntesten Mineralwässern, und vorzüglich derjenigen, welche künstlich dargestellt werden, auf beigefügten Verzeichnisse anzugeben, weil dessen Kenntniß unumgänglich nothwendig ist, um diesen Fabricationszweig etwas näher kennen zu lernen und Mineralwässer künstlich nachzubilden.

Die künstlichen Mineralwässer

sind Nachbildungen der natürlichen, oder durch mehr oder weniger complicirte Apparate künstlich dargestellte Auflösungen aller derjenigen Bestandtheile, welche durch chemische Analysen in den natürlichen Mineralwässern gefunden werden und darin enthalten sind.

Schon in der Mitte des 16ten, zu Ende des 17ten und zu Anfange des 18ten Jahrhunderts kam man auf die Idee, die Mineralwässer künstlich darzustellen. Allein wohl größtentheils deßhalb, weil die Chemie und folglich eine genaue Kenntniß von den Bestandtheilen der natürlichen Mineralwässer noch auf einer sehr unvollkommenen Stufe stand, lieferten die Versuche, welche deßhalb angestellt wurden, Resultate, die mit den natürlichen Mineralwässern einen Vergleich nicht aushielten.

Durch Venel, welcher 1750 den Vorschlag machte, kohlensaures Natron in einem verschlossenen Gefäße in Salzsäure aufzulösen, um die Salzauflösung mit Kohlensäure zu sättigen, kam man dem beabsichtigten Zwecke um einen Schritt näher, den man aber erst hundert Jahre später vollkommen erreichte.

Ehe dieses jedoch gelang und weil während dessen theils das Bedürfniß, den von den Heilquellen entfernt wohnenden Kranken dieselben zugänglicher zu

machen, immer dringender wurde, theils wissenschaftliches Interesse regten die in dieser Zeitperiode lebenden Chemiker, wie Priestlei, Bergmann u. A., immer mehr und mehr an, auf dieser Bahn fortzuschreiten. Sie stellten das Selters-Wasser und Pyrmonterwasser, auf deren chemische Analysen begründet, künstlich dar und bewiesen, daß die Kohlensäure derjenige Bestandtheil der Quellen sei, welcher denselben ihren erfrischenden Geschmack verleihe und mitwirkende Ursache sei, in reinem Wasser sonst unlösliche Stoffe darin aufzulösen.

Da die Chemie aber mit diesem Jahrhundert immer mehr Licht verbreitete, so war der Apotheker Meyer in Stettin der Erste, welcher Selters-Wasser fabrikmäßig bereitete und zugleich zeigte, das Wasser mit Kohlensäure zu übersättigen.

Nachdem jedoch Paul in Paris bereits ein Etablissement zur Darstellung künstlicher Mineralwässer begründet hatte und zur Verdichtung der Gase die Luftpumpe anwendete, war der Apotheker Struve in Dresden der Erste, welcher in Deutschland eine derartige Anstalt im Großen errichtete und sich überhaupt große Verdienste um die Darstellung und Constitution der Mineralwässer erworben hat.

Seit dieser Zeit sind aber innerhalb und außerhalb Deutschlands eine ziemliche Anzahl derselben zur künstlichen Bereitung und Nachbildung der natürlichen Mineralwässer entstanden.

Daß sich die Zahl dieser Anstalten, welche zum Theil Zweiganstalten der Struve'schen sind, so ansehnlich vermehrt hat, beweis't hinreichend, daß das Publicum die therapeutischen Wirkungen derselben mit denen der natürlichen Mineralwässer vollkommen gleich erachtet, vorausgesetzt, daß es wirkliche Nachbildungen sind und ihre Darstellung auf die genauesten Analysen

und sorgfältigen Beobachtungen der Verhältnisse der natürlichen Mineralwässer basirt ist und sie nicht etwa nur die Aehnlichkeit derselben einigermaßen erreichen.

Bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer kann man nur mit Hülfe von sinnreich construirten Apparaten, die durch eine genaue chemische Analyse in dem natürlichen Mineralwasser gefundenen Bestandtheile in quantitativem Verhältniß mit dem reinen oder mit Kohlensäure geschwängerten Wasser verbinden oder darin auflösen, um das gleichnamige künstliche Mineralwasser zu erhalten.

Es entsteht jedoch dabei die Frage, ob die durch eine chemische Analyse ergebenen Bestandtheile des natürlichen Mineralwassers in den künstlichen Mineralwässern auf völlig gleiche Weise verbunden sind, wie in den natürlichen?

Diese Frage läßt sich eben so wenig entscheidend beantworten, als behaupten, daß die in den natürlichen Mineralwässern vorhandenen Substanzen gerade und in derselben Ordnung und Gruppirung vorhanden sind, wie sie die Analyse zusammengestellt und berechnet hat.

Denn bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer geben die genauen vorliegenden Analysen der natürlichen Mineralwässer wohl das quantitative Verhältniß, sowie auch zum Theil die Art und Weise an, wie die verschiedenen Substanzen in dem Wasser gelöst und damit in Verbindung gebracht werden müssen, ohne daß es der Chemie möglich wäre, irgend etwas dazu beizutragen, wie sie sich hinsichtlich ihren gegenseitigen chemischen Verwandtschaften und Eigenthümlichkeiten ordnen wollen, um ein dem natürlichen völlig gleich construirtes Mineralwasser zu erhalten.

Zieht man ferner in Betracht, daß eine gemachte Analyse von künstlichem Friedrichshaller Bitterwasser ganz analog mit derjenigen des natürlichen war, so

darf man wohl mit Recht daraus folgern, daß auch in jedem andern künstlich bereiteten Mineralwasser seine Bestandtheile in derselben Art und Weise geordnet enthalten sind, als wie in demselben natürlichen Mineralwasser, weil beide ein völlig gleiches Resultat lieferten.

Es ist deßhalb, nach Blum, auch bis zu einem gewissen Grade vollkommen gleich, ob die nach der vorliegenden Analyse dazu vorgeschriebenen Substanzen, wie, z. B., kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, schwefelsaurer Kalk, Chlornatrium und schwefelsaures Natron; oder ob man anstatt derselben Chlormagnesium, Chlorcalcium, kohlensaures Natron und schwefelsaures Natron in dem Wasser zur Auflösung bringt, weil dieselben Bestandtheile in beiden Abtheilungen nur in abweichenden Verbindungen vorhanden sind.

Man darf jedoch dabei nicht außer Acht lassen, daß die nach der Analyse berechneten und angegebenen Mengenverhältnisse der einzelnen Säuren und Basen auch genau in demselben Verhältnisse genommen werden, weil man voraussetzt, daß dieselbe in Folge einer größern oder geringern, nähern oder entferntern Verwandtschaft sich, wenigstens aller Wahrscheinlichkeit nach, in dem Wasser ganz auf dieselbe Weise ordnen werden, wie sie in dem natürlichen Mineralwasser geordnet enthalten sind.

Bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer darf aber, leicht begreiflich, von den durch die gemachten Analysen vorliegenden Resultaten des betreffenden Mineralwassers, welches man nachzubilden beabsichtigt, nicht im Geringsten abgewichen werden; man darf ferner keineswegs, um etwa den einen oder den andern Bestandtheil mit dem Wasser leichter oder besser zu verbinden oder darin aufzulösen, willkürlich demselben Substanzen zufügen, die in der chemischen Analyse des natürlichen Mineralwassers nicht enthalten sind; noch weni-

ger aber darf man diejenigen Substanzen, welche darin nur in außerordentlich geringer Menge gefunden worden sind, aus dem künstlichen Mineralwasser gänzlich hinweglassen, weil der Fabricant etwa der Meinung ist, daß durch ein Fehlen eines solchen Atoms die Wirksamkeit des Fabricats nicht geschwächt wird.

Jedoch darf man das Letztere nicht auf diejenigen Stoffe, welche im Allgemeinen zu den Extractivstoffen und bituminösen Stoffen gezählt werden, letztere in den Schwefelwässern gefunden worden sind, aber überhaupt von noch wenig gekannter Natur sind, und von denen man annimmt, daß sie erst während der Operation der Analyse erzeugt werden, ausdehnen. Denn aus diesen Gründen ist es, aber auch nur in diesem Falle, der Kunst nicht möglich, die Natur zu erreichen und der Analyse dieses oder jenes natürlichen Mineralwassers genau nachkommen zu können.

Aehnlich verhalten sich die künstlichen zu den natürlichen Mineralwässern in der Beziehung, daß sie gewöhnlich eine größere Menge freie Kohlensäure enthalten, als die letzteren.

Der Fabricant wird aber in der Regel durch doppelte Gründe veranlaßt, diesen Fehler zu begehen, und zwar deßhalb, weil theils während des Aufbewahrens des künstlichen Mineralwassers in Flaschen die Korkstöpsel gewöhnlich anfangs nicht so genau schließen, daß nicht das Wasser, wohl aber die Kohlensäure durch die Poren der Korkstöpsel hindurchdringen könnte, und weil theils das Publicum, ich möchte fast sagen, die Güte des künstlichen Mineralwassers nur nach seinem größern oder geringern Schäumen und Perlen beurtheilt.

Diejenigen Mineralwässer, wie Selters Wasser, Sodawasser, kohlensaures Wasser und andere, welche mehr um ihrer kühlenden und erfrischenden, als ihrer medicinischen Wirkung wegen genossen werden, ist al-

lerdings der Ueberschuß an Kohlensäure bedeutend, dahingegen bei den meisten verhältnißmäßig nur gering, und bei den Emser Kränchen darf er eigentlich gar nicht vorhanden sein, weil dieses in der Regel von ohnedem geschwächten Patienten gebraucht wird und dann die überschüssige Kohlensäure Aufregung bewirken würde.

Man hat bemerken wollen, daß die Kohlensäure in den natürlichen Mineralwässern fester mit dem Wasser verbunden sei, als in den künstlichen Mineralwässern, und in Folge dessen auch aus dem letzteren rascher und stürmischer entweiche, als aus den ersteren, sobald als der Druck, unter dem sie gesättigt worden sind, aufhöre.

Allein nach den Versuchen von Orfila und Soubeiran findet ein Unterschied hinsichtlich des schnelleren oder langsameren Entweichens der Kohlensäure bei dem natürlichen sowohl, wie bei dem künstlichen Mineralwasser, nicht Statt; wir werden später darauf zurückkommen.

Bei dem Oeffnen einer Flasche des mit überschüssiger Kohlensäure gesättigten künstlichen Mineralwassers entweicht allerdings ein Theil der freien Kohlensäure, dessenungeachtet bleibt aber, je nachdem es eine größere oder geringere Menge davon enthielt, auch ein größerer oder geringerer Theil derselben darin zurück und dadurch wird eine Differenz zwischen den natürlichen und künstlichen Mineralwässern bedungen.

Wenn wir nun auch diese kleine Abweichung zwischen den natürlichen und künstlichen Mineralwässern den letzteren zur Last legen und behaupten wollten, daß ihre medicinische Wirkung dadurch beeinträchtigt oder verändert würde, so müssen wir auch die Vorzüge, welche sie jedenfalls besitzen, der Billigkeit gemäß hervorheben.

Denn nicht allein, daß durch das Vorhandensein der künstlichen Mineralwässer der Gebrauch dieser Heilmittel theils für Viele billiger und dem Allgemeinen leichter zugänglicher geworden ist, als früher die natürlichen Mineralwässer; daß das Nichtvorhandensein von Extractiv- und bituminösen Stoffen, welche nur in einigen Wässern und zwar in so unbedeutend kleinen Mengen vorhanden und im Ganzen kaum in Betracht zu ziehen sind, und daß endlich der Ueberschuß an Kohlensäure darin in den meisten Fällen nur gering ist.

Dahingegen sind in den künstlichen Mineralwässern, in der Voraussetzung, daß sie genau nach den ergebenen Resultaten der vorhandenen Analysen der natürlichen Mineralwässer bereitet worden sind, ein Jahr wie das andere, die sämmtlichen Substanzen in dem quantitativ richtigen Verhältnisse, wie es die Analyse vorschreibt, vorhanden, was, wie schon früher erwähnt wurde, in den natürlichen Mineralwässern nicht für alle Zeiten der Fall ist, sondern daß in dieser Beziehung Schwankungen und in quantitativer Hinsicht Abänderungen der gelöst'ten Stoffe Statt finden, ja wohl gar in diesem oder in jenem Jahrgange der eine oder der andere Stoff gänzlich fehlt.

Ziehen wir dieses Alles in Betracht, so ist die Behauptung nicht ohne Basis, daß nämlich die künstlichen Mineralwässer ihre Vorzüge vor den natürlichen haben, obgleich diejenige auch sehr viel für sich hat, daß es in vielen Fällen mit großen Schwierigkeiten verbunden, ja oft sogar gänzlich unmöglich ist, die Natur, im strengsten Sinne des Wortes, vollkommen erreichen zu können; denn Haller sagt: „In die Geheimnisse der Natur dringt kein erschaffener Geist!"

Dessen ungeachtet gebe ich nach diesem Vergleiche gern zu, daß die seit einer Reihe von Jahren bereiteten, den natürlichen Mineralwässern in verschiedenen

der in den Gewässern aufgelöst'en Bestandtheile, die theils für sich löslich sind, theils aus härterem Material bestehen und erst durch eine Statt findende Zersetzung und unter Mitwirkung der Kohlensäure darin löslich sind.

Wir haben aus dem Vorstehenden ersehen, wie und auf welche Art und Weise, ohne daß noch ein Zweifel darüber obwalten könnte, die natürlichen Mineralwässer im Schoße unserer Erde erzeugt und gebildet werden, und daß sie mehrere Gase, sowie auch eine größere oder geringere Menge anorganischer, fester Bestandtheile aufgelöst'et oder gebunden enthalten.

Um aber das quantitative, abweichende Verhältniß der Bestandtheile in den überaus mannigfaltigen Mineralwässern genau bestimmen zu können, ist eine chemische Analyse derselben unumgänglich nothwendig. Schon vor vielen Jahren sowohl, als in der neuesten Zeit, sind die Mineralwässer, weil überdem in der letztern ihre Zahl bedeutend zugenommen hat, von mehreren berühmten Chemikern untersucht worden.

Allein es ist Thatsache, daß diese chemischen Analysen nicht zu allen Zeiten völlig mit einander übereinstimmende Resultate gegeben haben; daß oftmals das Verhältniß der einzelnen darin aufgelöst'en Stoffe nicht nur durch ein Plus oder ein Minus des einen oder des andern Stoffes, sondern sogar durch ein gänzliches Fehlen des einen oder des andern, in sehr geringer Menge vorkommenden Stoffes ein schwankendes ist, und zu gewissen Zeiten mehr oder weniger variirt und variiren muß.

Diese Schwankungen in Betreff der in den Mineralwässern aufgelöst'en Bestandtheile, welche nicht selten in den schlesischen und böhmischen Mineralwässern Statt finden, haben offenbar ihren Grund in den Ver-

änderungen, welche durch Naturereignisse im Innern der Erde hervorgebracht werden.

Nach Blum bietet allerdings das spec. Gewicht ein Mittel dar, wodurch wenigstens mit einer geringern Umständlichkeit und weniger Zeitaufwand, als durch eine chemische Analyse ermittelt werden kann, ob das Verhältniß zwischen dem Wasser und den darin gelöst'en Stoffen seit der letzten Gewichtsprüfung dasselbe geblieben ist oder nicht. Man würde dadurch in einer Reihenfolge von zu verschiedenen Zeiten vorgenommenen Gewichtsprüfungen für eine und dieselbe Quelle eine Zahlenreihe haben, die die etwaigen Schwankungen und Veränderungen in dem Verhältnisse des Wassers zu dem Gelöst'en in einem gewissen Zeitraume angeben würden. Eine einzeln dastehende Gewichtsbestimmung des Wassers einer Mineralquelle wird nur erst dann Bedeutung gewinnen, wenn ihr zu verschiedenen Zeiten andere unter denselben äußern Umständen angestellte nachfolgen, um damit Vergleichungen anstellen zu können.

Obgleich nun diese spec. Gewichtsbestimmungen der gelöst'en Stoffe zum Wasser ein richtiges Resultat liefern, sobald als es sich um ein Plus oder Minus der sämmtlichen im Wasser gelöst'en Materialien handelt, allein über das Plus oder Minus der einzelnen aufgelöst'en Bestandtheile können sie ein Resultat nicht geben. Denn es ist Thatsache, daß die Mineralbrunnen nicht constant, oder ein Jahr wie das andere, hinsichtlich des Aufgelöst'en zum Wasser, in quantitativem Verhältniß sich vollkommen gleich bleiben. Es kann folglich das Mineralwasser zwar ganz dasselbe spec. Gewicht, als früher, besitzen, und dessenungeachtet bleibt die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, daß die einzelnen löslichen Bestandtheile gegen früher variiren.

Die nähere und genauere Bestimmung der Ab- oder Zunahme des spec. Gewichtes und der aufgelöst'ten festen anorganischen Bestandtheile eines Mineralwassers muß daher stets Aufgabe einer chemischen Analyse sein, um ein vollkommen richtiges Resultat zu erhalten.

Dieses Verfahren genauer und speciell zu bezeichnen, würde mich hier zu weit führen, liegt überhaupt außer dem Bereiche dieses Werkchens und würde auch insofern überflüssig sein, da die genauesten und neuesten von berühmten Chemikern gemachten Untersuchungen und deren Resultate vorliegen. Ich habe mich deßhalb damit begnügt, die dadurch erhaltenen Resultate, wenigstens von den am Meisten angewandten und bekanntesten Mineralwässern, und vorzüglich derjenigen, welche künstlich dargestellt werden, auf beigefügten Verzeichnisse anzugeben, weil dessen Kenntniß unumgänglich nothwendig ist, um diesen Fabricationszweig etwas näher kennen zu lernen und Mineralwässer künstlich nachzubilden.

Die künstlichen Mineralwässer

sind Nachbildungen der natürlichen, oder durch mehr oder weniger complicirte Apparate künstlich dargestellte Auflösungen aller derjenigen Bestandtheile, welche durch chemische Analysen in den natürlichen Mineralwässern gefunden werden und darin enthalten sind.

Schon in der Mitte des 16ten, zu Ende des 17ten und zu Anfange des 18ten Jahrhunderts kam man auf die Idee, die Mineralwässer künstlich darzustellen. Allein wohl größtentheils deßhalb, weil die Chemie und folglich eine genaue Kenntniß von den Bestandtheilen der natürlichen Mineralwässer noch auf einer sehr unvollkommenen Stufe stand, lieferten die Versuche, welche deßhalb angestellt wurden, Resultate, die mit den natürlichen Mineralwässern einen Vergleich nicht aushielten.

Durch Venel, welcher 1750 den Vorschlag machte, kohlensaures Natron in einem verschlossenen Gefäße in Salzsäure aufzulösen, um die Salzauflösung mit Kohlensäure zu sättigen, kam man dem beabsichtigten Zwecke um einen Schritt näher, den man aber erst hundert Jahre später vollkommen erreichte.

Ehe dieses jedoch gelang und weil während dessen theils das Bedürfniß, den von den Heilquellen entfernt wohnenden Kranken dieselben zugänglicher zu

machen, immer dringender wurde, theils wissenschaftliches Interesse regten die in dieser Zeitperiode lebenden Chemiker, wie Priestlei, Bergmann u. A., immer mehr und mehr an, auf dieser Bahn fortzuschreiten. Sie stellten das Selters-Wasser und Pyrmonterwasser, auf deren chemische Analysen begründet, künstlich dar und bewiesen, daß die Kohlensäure derjenige Bestandtheil der Quellen sei, welcher denselben ihren erfrischenden Geschmack verleihe und mitwirkende Ursache sei, in reinem Wasser sonst unlösliche Stoffe darin aufzulösen.

Da die Chemie aber mit diesem Jahrhundert immer mehr Licht verbreitete, so war der Apotheker Meyer in Stettin der Erste, welcher Selters-Wasser fabrikmäßig bereitete und zugleich zeigte, das Wasser mit Kohlensäure zu übersättigen.

Nachdem jedoch Paul in Paris bereits ein Etablissement zur Darstellung künstlicher Mineralwässer begründet hatte und zur Verdichtung der Gase die Luftpumpe anwendete, war der Apotheker Struve in Dresden der Erste, welcher in Deutschland eine derartige Anstalt im Großen errichtete und sich überhaupt große Verdienste um die Darstellung und Constitution der Mineralwässer erworben hat.

Seit dieser Zeit sind aber innerhalb und außerhalb Deutschlands eine ziemliche Anzahl derselben zur künstlichen Bereitung und Nachbildung der natürlichen Mineralwässer entstanden.

Daß sich die Zahl dieser Anstalten, welche zum Theil Zweiganstalten der Struve'schen sind, so ansehnlich vermehrt hat, beweis't hinreichend, daß das Publicum die therapeutischen Wirkungen derselben mit denen der natürlichen Mineralwässer vollkommen gleich erachtet, vorausgesetzt, daß es wirkliche Nachbildungen sind und ihre Darstellung auf die genauesten Analysen

und sorgfältigen Beobachtungen der Verhältnisse der natürlichen Mineralwässer basirt ist und sie nicht etwa nur die Aehnlichkeit derselben einigermaßen erreichen.

Bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer kann man nur mit Hülfe von sinnreich construirten Apparaten, die durch eine genaue chemische Analyse in dem natürlichen Mineralwasser gefundenen Bestandtheile in quantitativem Verhältniß mit dem reinen oder mit Kohlensäure geschwängerten Wasser verbinden oder darin auflösen, um das gleichnamige künstliche Mineralwasser zu erhalten.

Es entsteht jedoch dabei die Frage, ob die durch eine chemische Analyse ergebenen Bestandtheile des natürlichen Mineralwassers in den künstlichen Mineralwässern auf völlig gleiche Weise verbunden sind, wie in den natürlichen?

Diese Frage läßt sich eben so wenig entscheidend beantworten, als behaupten, daß die in den natürlichen Mineralwässern vorhandenen Substanzen gerade und in derselben Ordnung und Gruppirung vorhanden sind, wie sie die Analyse zusammengestellt und berechnet hat.

Denn bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer geben die genauen vorliegenden Analysen den natürlichen Mineralwässer wohl das quantitative Verhältniß, sowie auch zum Theil die Art und Weise an, wie die verschiedenen Substanzen in dem Wasser gelöst und damit in Verbindung gebracht werden müssen, ohne daß es der Chemie möglich wäre, irgend etwas dazu beizutragen, wie sie sich hinsichtlich ihrer gegenseitigen chemischen Verwandtschaften und Eigenthümlichkeiten ordnen wollen, um ein dem natürlichen völlig gleich construirtes Mineralwasser zu erhalten.

Zieht man ferner in Betracht, daß eine gemachte Analyse von künstlichem Friedrichshaller Bitterwasser ganz analog mit derjenigen des natürlichen war, so

darf man wohl mit Recht daraus folgern, daß auch in jedem andern künstlich bereiteten Mineralwasser seine Bestandtheile in derselben Art und Weise geordnet enthalten sind, als wie in demselben natürlichen Mineralwasser, weil beide ein völlig gleiches Resultat lieferten.

Es ist deßhalb, nach Blum, auch bis zu einem gewissen Grade vollkommen gleich, ob die nach der vorliegenden Analyse dazu vorgeschriebenen Substanzen, wie, z. B., kohlensaurer Kalk, kohlensaure Magnesia, schwefelsaurer Kalk, Chlornatrium und schwefelsaures Natron; oder ob man anstatt derselben Chlormagnesium, Chlorcalcium, kohlensaures Natron und schwefelsaures Natron in dem Wasser zur Auflösung bringt, weil dieselben Bestandtheile in beiden Abtheilungen nur in abweichenden Verbindungen vorhanden sind.

Man darf jedoch dabei nicht außer Acht lassen, daß die nach der Analyse berechneten und angegebenen Mengenverhältnisse der einzelnen Säuren und Basen auch genau in demselben Verhältnisse genommen werden, weil man voraussetzt, daß dieselbe in Folge einer größern oder geringern, nähern oder entferntern Verwandtschaft sich, wenigstens aller Wahrscheinlichkeit nach, in dem Wasser ganz auf dieselbe Weise ordnen werden, wie sie in dem natürlichen Mineralwasser geordnet enthalten sind.

Bei der Darstellung der künstlichen Mineralwässer darf aber, leicht begreiflich, von den durch die gemachten Analysen vorliegenden Resultaten des betreffenden Mineralwassers, welches man nachzubilden beabsichtigt, nicht im Geringsten abgewichen werden; man darf ferner keineswegs, um etwa den einen oder den andern Bestandtheil mit dem Wasser leichter oder besser zu verbinden oder darin aufzulösen, willkürlich demselben Substanzen zufügen, die in der chemischen Analyse des natürlichen Mineralwassers nicht enthalten sind; noch weni-

ger aber darf man diejenigen Substanzen, welche darin nur in außerordentlich geringer Menge gefunden worden sind, aus dem künstlichen Mineralwasser gänzlich hinweglassen, weil der Fabricant etwa der Meinung ist, daß durch ein Fehlen eines solchen Atoms die Wirksamkeit des Fabricats nicht geschwächt wird.

Jedoch darf man das Letztere nicht auf diejenigen Stoffe, welche im Allgemeinen zu den Extractivstoffen und bituminösen Stoffen gezählt werden, letztere in den Schwefelwässern gefunden worden sind, aber überhaupt von noch wenig gekannter Natur sind, und von denen man annimmt, daß sie erst während der Operation der Analyse erzeugt werden, ausdehnen. Denn aus diesen Gründen ist es, aber auch nur in diesem Falle, der Kunst nicht möglich, die Natur zu erreichen und der Analyse dieses oder jenes natürlichen Mineralwassers genau nachkommen zu können.

Aehnlich verhalten sich die künstlichen zu den natürlichen Mineralwässern in der Beziehung, daß sie gewöhnlich eine größere Menge freie Kohlensäure enthalten, als die letzteren.

Der Fabricant wird aber in der Regel durch doppelte Gründe veranlaßt, diesen Fehler zu begehen, und zwar deßhalb, weil theils während des Aufbewahrens des künstlichen Mineralwassers in Flaschen die Korkstöpsel gewöhnlich anfangs nicht so genau schließen, daß nicht das Wasser, wohl aber die Kohlensäure durch die Poren der Korkstöpsel hindurchdringen könnte, und weil theils das Publicum, ich möchte fast sagen, die Güte des künstlichen Mineralwassers nur nach seinem größern oder geringern Schäumen und Perlen beurtheilt.

Diejenigen Mineralwässer, wie Selters Wasser, Sodawasser, kohlensaures Wasser und andere, welche mehr um ihrer kühlenden und erfrischenden, als ihrer medicinischen Wirkung wegen genossen werden, ist al-

lerdings der Ueberschuß an Kohlensäure bedeutend, dahingegen bei den meisten verhältnißmäßig nur gering, und bei den Emser Kränchen darf er eigentlich gar nicht vorhanden sein, weil dieses in der Regel von ohnedem geschwächten Patienten gebraucht wird und dann die überschüssige Kohlensäure Aufregung bewirken würde.

Man hat bemerken wollen, daß die Kohlensäure in den natürlichen Mineralwässern fester mit dem Wasser verbunden sei, als in den künstlichen Mineralwässern, und in Folge dessen auch aus dem letzteren rascher und stürmischer entweiche, als aus den ersteren, sobald als der Druck, unter dem sie gesättigt worden sind, aufhöre.

Allein nach den Versuchen von Orfila und Soubeiran findet ein Unterschied hinsichtlich des schnelleren oder langsameren Entweichens der Kohlensäure bei dem natürlichen sowohl, wie bei dem künstlichen Mineralwasser, nicht Statt; wir werden später darauf zurückkommen.

Bei dem Oeffnen einer Flasche des mit überschüssiger Kohlensäure gesättigten künstlichen Mineralwassers entweicht allerdings ein Theil der freien Kohlensäure, dessenungeachtet bleibt aber, je nachdem es eine größere oder geringere Menge davon enthielt, auch ein größerer oder geringerer Theil derselben darin zurück und dadurch wird eine Differenz zwischen den natürlichen und künstlichen Mineralwässern bedungen.

Wenn wir nun auch diese kleine Abweichung zwischen den natürlichen und künstlichen Mineralwässern den letzteren zur Last legen und behaupten wollten, daß ihre medicinische Wirkung dadurch beeinträchtigt oder verändert würde, so müssen wir auch die Vorzüge, welche sie jedenfalls besitzen, der Billigkeit gemäß hervorheben.

Denn nicht allein, daß durch das Vorhandensein der künstlichen Mineralwässer der Gebrauch dieser Heilmittel theils für Viele billiger und dem Allgemeinen leichter zugänglicher geworden ist, als früher die natürlichen Mineralwässer; daß das Nichtvorhandensein von Extractiv- und bituminösen Stoffen, welche nur in einigen Wässern und zwar in so unbedeutend kleinen Mengen vorhanden und im Ganzen kaum in Betracht zu ziehen sind, und daß endlich der Ueberschuß an Kohlensäure darin in den meisten Fällen nur gering ist.

Dahingegen sind in den künstlichen Mineralwässern, in der Voraussetzung, daß sie genau nach den ergebenen Resultaten der vorhandenen Analysen der natürlichen Mineralwässer bereitet worden sind, ein Jahr wie das andere, die sämmtlichen Substanzen in dem quantitativ richtigen Verhältnisse, wie es die Analyse vorschreibt, vorhanden, was, wie schon früher erwähnt wurde, in den natürlichen Mineralwässern nicht für alle Zeiten der Fall ist, sondern daß in dieser Beziehung Schwankungen und in quantitativer Hinsicht Abänderungen der gelöst'ten Stoffe Statt finden, ja wohl gar in diesem oder in jenem Jahrgange der eine oder der andere Stoff gänzlich fehlt.

Ziehen wir dieses Alles in Betracht, so ist die Behauptung nicht ohne Basis, daß nämlich die künstlichen Mineralwässer ihre Vorzüge vor den natürlichen haben, obgleich diejenige auch sehr viel für sich hat, daß es in vielen Fällen mit großen Schwierigkeiten verbunden, ja oft sogar gänzlich unmöglich ist, die Natur, im strengsten Sinne des Wortes, vollkommen erreichen zu können; denn Haller sagt: „In die Geheimnisse der Natur dringt kein erschaffener Geist!"

Dessen ungeachtet gebe ich nach diesem Vergleiche gern zu, daß die seit einer Reihe von Jahren bereiteten, den natürlichen Mineralwässern in verschiedenen

Anstalten nachgebildeten, künstlichen Mineralbrunnen schätzbare Medicamente sind, und die Erfahrung und das Urtheil der Aerzte hat darüber längst entschieden, so kann ich doch nicht mit Ueberzeugung hinzufügen, daß sie die von der Hand der Natur gespendeten völlig ersetzen.

Es ist nicht hinwegzuleugnen, daß die chemische Constitution der künstlichen und natürlichen Mineralwässer, trotz den feinsten Analysen der größten Chemiker, dennoch eine verschiedene ist; denn dieselben weichen hinsichtlich ihrer ergebenen Resultate von einander ab, und der eine hat in dem geprüften Mineralwasser eine Salzverbindung gefunden, und der andere dahingegen nicht. Die später verzeichnete Analyse des Kissinger Rakoczy wird dies beweisen.

In dieser Beziehung sind nun die künstlichen Mineralwässer constanter, als die natürlichen, und solchen Schwankungen nicht unterworfen; Das gestehe ich zu! Allein die künstlichen Mineralwässer werden in den verschiedenen Anstalten nicht auf völlig gleiche Weise und auch überdem noch mit Apparaten bereitet, die hinsichtlich ihrer Construction von einander abweichen.

Denn der Brahma'sche Apparat, z. B., pumpt das Wasser und die Kohlensäure vereint in den Condensator und die mit Kohlensäure zu sättigende Flüssigkeit bleibt zur Sättigung in gleicher Menge darin vorhanden, als davon auf Flaschen gezogen wird, weil die Pumpe immer von Neuem wieder Kohlensäure und Wasser zuführt.

Zur Darstellung des Carlsbader-, Selterser- und anderer viel Kohlensäure enthaltender, moussirender Wasser ist dieser Apparat sehr vortrefflich, allein zur Darstellung der übrigen künstlichen Mineralwässer wird der folgende Apparat oder die Genfer Methode vorgezogen,

Ob unter diesen Umständen ein völlig gleich constituirtes Wasser hervorgeht, da überdem mit dem Brahma'schen Apparate in derselben Zeit eine viel größere Anzahl Flaschen mit Mineralwasser gefüllt werden können, darüber mögen nur genaue Vergleiche entscheiden.

Ich bin weit entfernt davon, jenen ältern Ansichten zu huldigen, daß die aus dem Schoße der Erde kommenden Mineralbrunnen, außer ihren chemisch wägbaren, nachzuweisenden Stoffen, noch andere enthielten, welche nicht mit der Hand zu erfassen, deren Wirkung man aber um so gewisser annahm, als die früher nachgemachten Wässer, namentlich das Carlsbader Wasser, wohl Abführung, aber nicht die übrigen wohlthätigen Erscheinungen auf den kranken Organismus wahrnehmen ließen.

Um nur bei diesem Wasser stehen zu bleiben, so können die Anstalten zur Bereitung künstlicher Mineralwässer den eigenthümlichen Fleischbrühegeschmack, welchen das natürliche Carlsbader Wasser besitzt, in dem künstlich nachgebildeten Mineralwasser nicht hervorbringen.

Daß ferner durch Naturereignisse, die im Innern der Erde Statt finden, daß in nassen Jahren die Wasserdünste aus der Atmosphäre in reichlicher Menge auf die Erde niedergeschlagen, in demselben Verhältnisse aber auch die Erdschichten durchdringen und die Quellen dann, hinsichtlich ihrer Wassermenge und festen Bestandtheile, welche darin aufgelöst sind, quantitativ eine andere Beschaffenheit besitzen, als bei mangelnden Niederschlägen des Wassergases, und folglich die Mineralwässer dann anders constituirt erscheinen, beruht auf Thatsachen.

Auf der andern Seite findet aber auch ein Unterschied zwischen dem natürlichen und dem aus der

Anstalt von Struve und Soltmann in Berlin hervorgegangenen und künstlich nachgebildeten Selters-Wasser Statt. Werden nämlich zwei Flaschen von beiden Sorten gleichzeitig geöffnet, so entweicht aus dem Soltmann'schen die Kohlensäure mit gleicher Heftigkeit und Geräusch wie der Champagner, gießt man aber das natürliche Selters-Wasser aus, so fließt es ruhig und ohne den Champagnerspectakel in das Glas, es bilden sich die Kohlensäuregasblasen oder Perlen an den innern Wandungen des Glases, und läßt man es im Glase eine Stunde lang stehen, so enthält es immer noch Kohlensäure, während dieselbe aus dem Soltmann'schen längst entwichen ist.

Dieses Phänomen spricht aber deutlich, trotz den Versuchen von Orfila und Soubeiran, für die Behauptung, daß das Kohlensäuregas in den künstlichen Mineralwässern, ungeachtet eines drei- bis vierfachen Atmosphärendruckes, nicht so innig mit dem Wasser verbunden ist, oder so fest zurückgehalten wird, als es in dem natürlichen Mineralwasser der Fall ist.

Die Darstellung oder Fabrication der künstlichen Mineralwässer wird mittelst sinnreicher, mehr oder weniger complicirter, aber nicht gleichartig construirter, eigends dazu eingerichteter Apparate bewirkt. Berzelius*), Brahma, Gahn u. A. haben dergleichen Apparate angegeben, die alle den Zweck hatten, das Wasser mit der erforderlichen und vorgeschriebenen Menge Kohlensäuregas zu sättigen, welche aber im Laufe der Jahre bis auf unsere Zeit mehrfache Veränderungen und Verbesserungen erfahren haben.

Ueber das Verfahren oder die Methode, welches in den Fabriken zur Darstellung künstlicher Mineral-

*) Dessen Handbuch der Chemie, Bd. 1, und Dingler's polytechnisches Journal, Bd. 10.

wässer befolgt wird, läßt sich etwas ganz Specielles mit Sicherheit nicht mittheilen, weil es immer noch, wenigstens zum großen Theil, als Eigenthum und Geheimniß von den Fabricanten bewahrt wird.

Darüber findet übrigens kein Zweifel Statt, daß es zur Bereitung der künstlichen Mineralwässer unerläßlich ist, Salzlösungen nach bestimmten Bedingungen und vorliegenden Resultaten der genauesten Analysen zu bereiten und dieselben mit einer verhältnißmäßigen und genau zu bestimmenden Menge Kohlensäuregas zu sättigen oder zu schwängern.

Diese Salze sind nun entweder direct in reinem Wasser löslich, wie, z. B., schwefelsaures Kali, Chlornatrium (Kochsalz), schwefelsaures Natron (Glaubersalz), doppelt-kohlensaures Natron, schwefelsaure Magnesia (Bittersalz), schwefelsaurer Kalk (Gyps) und ähnliche; theils, wie die kohlensauren Erden, an und für sich nicht löslich, und letztere müssen daher erst, unter Mitwirkung der Kohlensäure und durch Umwandlung in doppeltkohlensaure Salzverbindungen, im Wasser löslich gemacht werden. Endlich müssen auch noch schwer lösliche Baryt- und Strontianverbindungen, Kieselsäure, Thonerde und phosphorsaure Erden in dem Wasser aufgelöst werden.

Das kohlensaure Eisenoxydul und die Schwefelverbindungen gehören auch noch zu den aufzulösenden Stoffen; allein durch die geringste Berührung mit dem Sauerstoff erleiden sie durch Oxydation eine solche Veränderung, so daß sie dadurch ihre Löslichkeit im Wasser verlieren, sich entweder als basische Eisenverbindungen ausscheiden, oder unter Abscheidung eines Theils Schwefel zu Sauerstoffsalzen des Schwefels oxydiren, wodurch das Wasser aber getrübt, an Bestandtheilen ärmer und folglich unbrauchbar wird. Es ist deßhalb nothwendig, bei den sämmtlichen Operatio-

nen zur Bereitung künstlicher Mineralwässer, die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes möglichst davon abzuhalten.

Die Auflösungen dieser Substanzen erreicht man in Folge dessen nur dadurch, daß sie in paßlicher Ordnung hinzugesetzt werden, damit durch Statt findende Zersetzung die Bildung neuer Salze erfolgt und unter Mitwirkung der hinzugefügten Kohlensäure eine vollständige Lösung dieser von vorneherein schwer- oder unlöslichen Stoffe zu Stande kommt.

Struve*) sagt deßhalb: „Einzelne Stoffe, wie kohlensaurer, flußsaurer und phosphorsaurer Kalk, werden sich schwer, andere dahingegen, als Resultate der Analysen angeführte, wie Kieselerde, Thonerde u. dergl., fast gar nicht lösen. Deßhalb setze ich bei der Wasserbereitung dem bereits mit Kohlensäuregas geschwängerten Wasser nicht jene in der Analyse angeführten, schwerlöslichen Körper als solche, sondern leichtlöslichere Verbindungen derselben, zu einem Zeitpuncte zu, wo in dem kohlensäurehaltigen Wasser bereits andere Verbindungen vorhanden sind, die zu den neueintretenden Anziehung haben, so daß nothwendig Ausscheidungen und neue Verbindungen erfolgen und gelöst bleiben müssen. Und da im Augenblicke des gegenseitigen Zusammentreffens die ganze Wassermasse im geschlossenen Raume und bei einer durch Kohlensäuregas bewirkten Compression in Bewegung erhalten wird, so dürfte mir wohl Niemand einwenden, daß bei meinem Processe die Gelegenheit zum Austausche der Stoffe und zum Zusammentreten derselben zu mannigfaltigen neuen Verbindungen, eine andere sei, als welche die Natur darbietet.

*) Struve, die künstlichen Mineralwässer Bd. 2, S. 85.

Aus dem Waſſer, welches ſtets eine geringe Menge atmoſphäriſche Luft und folglich Sauerſtoffgas gebunden hält, kann man, nach Pictet, die erſtere durch Sättigen mit einer angemeſſenen Menge Kohlenſäuregas entfernen, wenn man dieſe, ehe eine neue Portion des letzteren hineingepumpt wird, entweichen läßt, welches die atmoſphäriſche Luft vor ſich hertreibt.

Aus dieſem Grunde ſoll man in allen größern Anſtalten, wie behauptet wird, zur Darſtellung der künſtlichen Mineralwäſſer deſtillirtes Waſſer anwenden. Allein ich kann dieſer Behauptung nicht beipflichten und mir nicht denken, daß es geſchieht; denn wenn es der Fall wäre, ſo würde man ſtets mit einem Waſſer arbeiten, welches einen höchſt unangenehmen Geruch und Geſchmack, den ſogenannten Blaſengeſchmack, beſitzt, beides würde unausbleiblich in das künſtliche Mineralwaſſer übergehen, was man aber auf alle mögliche Weiſe zu vermeiden ſucht.

Nach Henry, Sauſſure und Couërbe*) abſorbirt ein Volumen Waſſer bei dem Drucke von einer Atmoſphäre; oder nach Wrede, welcher nachgewieſen hat, daß das Kohlenſäuregas nur bis zu $\frac{1}{3}$ Atmoſphärendruck dem Mariotte'ſchen Geſetze folgt, bei dem Drucke von $\frac{1}{3}$ Atmoſphäre ein Volumen und bei ſteigendem Drucke ebenfalls ungefähr ein gleiches Volumen Kohlenſäure. Allein bei ſteigendem Drucke und folglich zunehmender Dichtigkeit des Kohlenſäuregaſes nimmt die Abſorptionsfähigkeit des Waſſers ab, und zwar dergeſtalt, daß 1 Volumen Waſſer bei einem Drucke von 7 Atmoſphären nicht mehr die von 7 Volumen zu einem Volumen verdichtete Menge Koh-

*) Handwörterbuch der Chemie von Liebig, Poggendorf ꝛc. Bd. 1, S. 45.

lenſäuregas abſorbirt, ſondern nur 5 Volumen desſelben unter gewöhnlichem Drucke oder $\frac{5}{7}$ des Volumens des von 7 Volumen unter einem Drucke von 7 Atmoſphären verdichteten Kohlenſäuregaſes.

Durch einen nach dieſen Geſetzen conſtruirten Manometer kann man genau die Menge des von einem Volumen Waſſer abſorbirten Kohlenſäuregaſes beſtimmen.

Die Kohlenſäure oder das Kohlenſäuregas, kohlenſaure Gas, welches ebenfalls frei von atmoſphäriſcher Luft ſein muß, wird entweder aus Marmor, oder aus Kreide (kohlenſaurer Kalkerde), gewöhnlich aber jetzt in den Anſtalten zur Bereitung künſtlicher Mineralwäſſer aus Magneſit (kohlenſaurer Bitter- oder Talkerde, kohlenſaures Magneſiumoxyd), durch Zerſetzung mittelſt Schwefelſäure bereitet, weil der Rückſtand, nachdem das Kohlenſäuregas ausgetrieben worden iſt, das Bitterſalz (ſchwefelſaure Bittererde, ſchwefelſaure Magneſia) als Nebenproduct liefert.

Das dadurch gewonnene Kohlenſäuregas, vorzüglich wenn es aus Kreide entwickelt worden iſt, oder wenn die Entwickelung desſelben aus eiſernen Retorten geſchieht, iſt in der Regel mit riechenden Stoffen begleitet, welche dem Mineralwaſſer dann einen unangenehmen Geruch und Geſchmack mittheilen. Auch wollen mehrere Aerzte die Bemerkung gemacht haben, daß das mittelſt Zerſetzung durch Schwefelſäure entwickelten Kohlenſäuregaſes geſchwängerte oder imprägnirte Mineralwaſſer für empfindliche Perſonen eine reizende Eigenſchaft beſitze.

Obgleich dieſe Eigenſchaft, wenn ſie anders vorhanden, unſtreitig auf einem andern Grunde, als auf der Zerſetzung der angewandten kohlenſauren Mineralien durch Schwefelſäure, baſirt iſt, ſo erfordert das Kohlenſäuregas ſchon deßhalb, um theils die riechenden Stoffe und die etwa beigemengte atmoſphäriſche

Luft daraus zu entfernen und ein gutes und untadelhaftes Mineralwasser zu erzielen, noch eine anderweitige Behandlung und es wird durch geeignete Waschungen gereinigt.

Man behauptet zwar, daß die Art und Weise, wie diese Reinigung oder Waschung des Kohlensäuregases in den Anstalten zur Bereitung künstlicher Mineralwässer geschieht, noch ein Geheimniß sei. Allein mit der größten Wahrscheinlichkeit geschieht die Reinigung des Kohlensäuregases dadurch, daß es durch mehrere Behälter, immer aus einem in den andern getrieben wird, in welchen völlig reines Wasser befindlich ist.

Der Dr. Fierlinger in Wien stellte zu gleichem Zwecke das Kohlensäuregas durch Gährung zucker- und stärkemehlhaltiger Vegetabilien dar. Der Entbindungsapparat war höchst einfach und bestand in einer hölzernen Tonne, welche ungefähr 100 Maß der Flüssigkeit faßte und aus deren oberem Boden ein luftdicht eingesetztes, kniefömig gebogenes Rohr unter die Brücke einer pneumatischen Wanne geführt war. Durch eine andere Oeffnung wurde der zubereitete und mit einer etwas reichlichen Menge Ferment versetzte, gewöhnlich aus feingeschrotenem Weizen- oder Gerstenmalz und der nöthigen Menge Wasser gefertigte Gährungsstoff eingefüllt und dann fest verschlossen. Sobald als die atmosphärische Luft aus dem vorhandenen leeren Raume des Entbindungsapparates durch die aus der gährenden Masse entweichende Kohlensäure vollständig ausgetrieben war, wurde das Kohlensäuregas in großen, 10 bis 12 Maß haltigen Flaschen, welche auf die Oeffnung des an der Brücke befindlichen andern Schenkels des Entbindungrohres gestülpt werden, aufgefangen und dann fest verstopft. Jeden Morgen wurde eine gleich große Quantität des Gährungsstoffes ein-

getragen und der abgetriebene Rückstand auf Branntwein benutzt.

Das auf diese Weise bereitete Kohlensäuregas bedarf keiner Reinigung durch Waschungen, weil es frei von Riechstoff und atmosphärischer Luft ist; wenn man nämlich die Flaschen nicht eher auf die Oeffnung des Entbindungsrohres stützt, bis dieselbe aus dem Entwickelungsapparate ausgetrieben worden ist, auf den kranken Organismus keinen Reiz ausübt und die Bedenklichkeit der Aerzte gehoben würde, wenn man es zur Darstellung künstlicher Mineralwässer anwendete. In diesem Falle müßte das Gas aber nicht in Flaschen aufgefangen, sondern direct nach dem Gasometer des Apparates geführt werden.

Ist die in den Anstalten auf angegebene Weise entwickelte Kohlensäure gereinigt und zur weitern Verwendung geschickt gemacht worden, so tritt sie in einen Gasometer, von wo aus sie, je nach Verschiedenheit der Apparate, entweder direct, und dann befindet sie sich im Gasometer unter demselben Drucke, wie derjenige ist, unter welchem die Sättigung des Wassers vor sich geht, zu dem mit Kohlensäuregas zu sättigenden Wasser gelangt, oder durch Pumpen an den Ort ihrer Bestimmung zugeführt wird.

Die zu diesem oder jenem künstlichen Mineralwasser erforderlichen und vorgezeichneten verschiedenen Salze müssen aber bereits in der nöthigen Menge Wasser gelöst sein, ehe die vollständige Sättigung der bewirkten Salzlösung mit Kohlensäuregas bis zu dem vorgeschriebenen Grade vollzogen wird. Das Sättigen der Salzlösungen mit Kohlensäuregas ist folglich die letzte Operation bei der Bereitung der künstlichen Mineralwässer, auf welche nur noch das Einfüllen in die Flaschen und Verkorken derselben folgt.

Die Darstellung der künstlichen Mineralwässer zerfällt demnach in mehrere Abtheilungen, nämlich:

in die Darstellung oder Entwickelung der Kohlensäure,

in die Lösung der verschiedenen Salzverbindungen,

in die Sättigung der gemachten Lösungen mit der erforderlichen und berechneten Menge Kohlensäuregas,

in das Füllen des fertigen Mineralwassers in die Flaschen, und endlich

in das Verkorken derselben.

Daraus geht deutlich hervor, daß der zur Darstellung künstlicher Mineralwässer erforderliche Apparat:

eine zweckmäßige Vorrichtung zur Entwickelung des Kohlensäuregases,

ein Gasreservoir oder Gasometer zur Aufnahme des Gases,

eine Pumpe zur Verdichtung und Weiterschaffung desselben, und

ein Mischungsgefäß, in welchem die gemachten Salzlösungen mit der erforderlichen Menge Wasser gemischt und die Sättigung der Flüssigkeit mit der vorgeschriebenen Menge Kohlensäuregas geschieht,

in zweckmäßiger und angemessener Proportion enthält.

Mit dem Mischungsgefäße ist ferner ein Manometer verbunden, um die Menge der hineinzuleitenden Kohlensäure genau bestimmen zu können, und eine paßliche Vorrichtung zum Ablassen des Mineralwassers auf Flaschen. Es versteht sich von selbst, daß sämmtliche einzelne Theile des ganzen Apparates dergestalt mit einander verbunden sein müssen, damit jeder Zutritt der atmosphärischen Luft gehindert wird.

Die zur Bereitung künstlicher Mineralwässer nothwendigen Apparate sind, wie schon erwähnt, nach

Blum, nicht von einer gleichartigen Construction, wenn sie auch einen und denselben Zweck zu erreichen beabsichtigen. Der Brahma'sche unterscheidet sich von dem folgenden zweckmäßigern und speciell beschriebenen, oder der Genfer Methode, dadurch, daß ein fortwährendes Vorhandensein von Flüssigkeit oder fertigem Mineralwasser in dem Condensator oder Mischungsgefäße in dem letzteren nicht Statt findet, sondern dieselbe wird vollständig ab- und auf Flaschen gezogen und dann der Proceß von Neuem begonnen.

Der Kohlensäuregas-Entwickelungsapparat besteht gewöhnlich aus einem 2 Fuß langen und 1 Fuß im Durchmesser haltenden, von starken Kupferblechen oder Gußeisen gefertigten Cylinder, der auf seiner innern Fläche mit Blei gefüttert und mit einem aufgeschraubten und dem noch verkitteten Deckel luftdicht verschlossen wird. Durch den Mittelpunct des letzteren geht durch eine Stopfbüchse ein im Innern des Cylinders mit Flügeln oder kleinen Schlagbretchen versehener Stab, das Rührscheit oder die Flügelwelle, bis auf den Boden des Cylinders, und wird durch eine außerhalb befindliche und damit verbundene Kurbel in Bewegung gesetzt. Durch eine anderweitige Oeffnung im Deckel wird das Gemisch von gepülverter Kreide, oder Marmor, oder Magnesit und Wasser eingetragen und diese alsdann durch eine mit vulkanisirtem Kautschuck gefütterte und aufgeschraubte Messingkapsel luftdicht verschlossen. Darüber ist seithalb der Säurebehälter befindlich, welcher in der Regel von Blei, 4 Zoll im Lichten und 6 Zoll hoch ist. Durch eine conische Oeffnung im Boden und fortlaufende Röhre, deren anderes Ende in eine Oeffnung des Deckels des Entbindungsapparates einmündet, steht der Säurebehälter mit dem Innern des letztern, worin die kohlensauren Mineralien nebst dem Wasser befindlich sind, in Ver-

bindung, und wodurch die eingefüllte Schwefelsäure dahinzu gelangen kann.

Damit aber nicht eine zu stürmische Entwickelung des Kohlensäuregases in Folge der Statt findenden Zersetzung dieser Mineralien durch die Schwefelsäure eintreten kann, oder um die Entwickelung des Gases stets in seiner Gewalt zu haben, ist die Verbindungsröhre durch ein, oberhalb von Messing und unterhalb von Blei gefertigtes, conisch abgedrehtes Stöpselventil nach Belieben mehr oder weniger oder gänzlich zu verschließen, um dadurch den Zufluß der Säure reguliren zu können.

Von Zeit zu Zeit muß das im Kohlensäuregas-Entwickelungsapparate befindliche Gemisch durch Umdrehung der Flügelwelle in Bewegung gesetzt werden, damit die Stoffe um desto besser auf einander einwirken können.

Am Boden des Entbindungscylinders ist ein knieförmiges, mit einer aufgeschraubten Kapsel zu verschließendes Rohr eingelöthet, welches dazu dient, um den nach beendigter Entwickelung des Kohlensäuregases im Cylinder verbleibenden, aus schwefelsaurem Kalk oder schwefelsaurer Magnesia bestehenden Rückstand, je nachdem man das eine oder das andere kohlensaure Mineral dazu angewendet hat, abzulassen.

Das im Cylinder entbundene Kohlensäuregas wird durch ein auf den Deckel desselben aufgelöthetes und mit einem Hahne zu verschließendes Rohr durch mehrere, vermittelst Röhren mit einander in Verbindung stehende, von Glas oder Kupfer gefertigte und mit dem reinsten Wasser gefüllte Waschgefäße geleitet und aus dem letzteren das gewaschene, reine Kohlensäuregas durch eine Verbindungsröhre nach dem Gasometer übergeführt.

Der Gasometer steht in einem aus eichenen Bretern zusammengezimmerten und mit Zink- oder gut verzinnten Zinnplatten ausgefütterten Kasten, der während seines Gebrauches $\frac{3}{4}$ seines Innern mit Wasser angefüllt ist, auf dem Boden zwischen befestigte Klötze eingeklemmt, in aufrechter Stellung und zwar dergestalt, daß seine obere Hälfte über die Kastendecke hervorragt und dadurch gehalten wird.

Er ist cylinderförmig, oben und unten gewölbt, aus starken und im Innern gut verzinnten Kupferblechen gefertigt, 6 Fuß hoch, hat $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser, und an der einen Seite ist außerhalb und seiner ganzen Länge nach ein dünnes Glasrohr angebracht, welches mit dem Innern desselben communicirt und den Wasserstand darin anzeigt. In der Decke des Gasometers münden durch Hähne zu verschließende Röhren ein, wovon die eine das entwickelte und gereinigte Kohlensäuregas zuführt, die andere aber das darin comprimirte Kohlensäuregas nach dem Mischungsgefäße überführt.

Im Boden des Gasometers ist das von der Pumpe kommende, weitere Rohr eingeschraubt, und von diesem Verbindungsrohre geht ein nach Unten gebogenes Seitenrohr von gleicher Dimension ab, welches einen Hahn besitzt, der vermittelst des durch die Wand des Kastens gehenden Schlüssels geöffnet und geschlossen werden kann. Dieser Hahn wird, leicht begreiflich, geschlossen, sobald als das im obern Theile desselben befindliche und comprimirte Gas nach dem Mischungsgefäße übergeführt worden und der Gasometer davon leer ist und die Kohlensäuregasentwickelung von Neuem beginnen soll; das aus dem Gasentwickelungsapparate dann wieder in denselben hineinströmende Gas verdrängt das Wasser aus dem Gasometer, welches eben durch das Seitenrohr abfließt.

Da der Raumgehalt des Gasometers bekannt und das daran befindliche Glasrohr graduirt ist, so kann man nicht allein die Menge des Kohlensäuregases, sondern auch den Druck, unter welchem es sich im Gasometer befindet, genau bestimmen.

Das Mischungsgefäß, in welches nicht nur die sämmtlichen Salzauflösungen, sondern auch das comprimirte Kohlensäuregas gelangen und in welchem das Mineralwasser bereitet wird, ist ebenfalls ein von stark verzinnten Kupferblechen gefertigter Cylinder oder eine Trommel, welcher auf den beiden Kastenwänden in halbrund ausgeschnittenen Lagern ruht und mit Bändern und Schrauben an denselben befestigt ist. Er besitzt gewöhnlich eine solche Größe, daß sein innerer Raum von 150 bis 200 Pfund Flüssigkeit etwa bis zu $\frac{3}{4}$ angefüllt wird. Durch seine ganze Länge geht eine ähnliche Flügelwelle, wie in dem Kohlensäuregasentwickelungscylinder, und die ebenfalls durch eine Kurbel, deren Stiel, wie dort, durch eine Stopfbüchse geht, in Bewegung gesetzt werden kann. Der obere Theil des Mischungsgefäßes hat mehrere Oeffnungen; durch die eine werden die gemachten Lösungen der Salzverbindungen eingefüllt und dann durch eine innerhalb mit vulkanisirtem Kautschuck gepolsterte und aufgeschraubte Messingkapsel wieder verschlossen; in die mittlere wird der Manometer eingeschraubt; in die dritte mündet das mit dem Gasometer in Verbindung stehende und zur Aufnahme des condensirten Kohlensäuregases bestimmte Rohr ein; und aus der vierten steigt ein dünnes Kupferrohr nach dem Entleerungs- oder Ablaßhahn herab, theils, um der in den zu füllenden Flaschen vorhandenen Kohlensäure einen Ausweg, und zwar in dem Falle zu bahnen, wenn in dem Mischungsgefäße Wässer bereitet worden sind, die keinen größern Kohlensäuregehalt besitzen, als sie bei dem ge-

wöhnlichen Druck von einer Atmosphäre zurückzuhalten vermögen; theils das ausgeflossene Wasser in den Flaschen sogleich wieder unter denselben Druck zu bringen, unter welchem es sich im Cylinder oder Mischungsgefäße befand, weil sonst während des Abziehens des fertigen Mineralwassers so lange Kohlensäuregas daraus entweichen würde, bis der Druck derselben im obern Theile der Flasche dem im Cylinder gleich wäre.

Am hintern Ende des Cylinders ist, und zwar unterhalb, eine Oeffnung, und an diese eine mit Schraubengewinden versehene Büchse angelöthet, deren Inneres conisch und zwar nach Innen etwas verschmälert ausgebohrt ist. In diese Oeffnung wird das Ende des Ablaßrohres, deren Hahn doppelt durchbohrt ist, eingeschraubt, und es steht mit der Zupfropfmaschine in engster Verbindung.

Das Abzugsrohr ist von Messing, hat $\frac{1}{3}$ Zoll im Lichten und ist oberhalb des Canals durchbohrt; in diese Oeffnung mündet das vom Mischungsgefäße ausgehende und mit einem Hahne versehene dünnere Rohr ein. Der am Ablaßrohre befindliche Hahn ist ebenfalls zweimal und zwar dergestalt durchbohrt, daß beide Oeffnungen genau denjenigen der Röhren entsprechen und folglich beide durch Auf- oder Zudrehen desselben geöffnet oder geschlossen werden können. Der Hahn an der dünnern Röhre wird nur während des Abziehens des Mineralwassers aus dem Mischungsgefäße geöffnet, wodurch die Verbindung der Flasche mit dem obern Theile des Mischungsgefäßes, der das unter einem Druck von mehreren Atmosphären zusammengepreßte Kohlensäuregas enthält, bewirkt wird, damit in dem Moment, wo der Hahn des Ablaßrohres geöffnet wird, in der Flasche ein fast eben so starker Druck auf das ausfließende Wasser wirkt, wie der, unter welchem es sich im Mischungsgefäße befand, und

folglich aus denſelben keine Kohlenſäure entweichen kann.

Weil die Flaſchen vor dem Einfüllen des Mineralwaſſers gewöhnlich mit Kohlenſäure gefüllt ſind, ſo entweicht während deſſen dieſe weniger dichte oder verdichtete Kohlenſäure durch die geöffnete dünnere Röhre nach dem Miſchungsgefäße und vermiſcht ſich darin mit der dichteren, und folglich kann dann der Druck nicht mehr derſelbe ſein, wie vorher, ehe der Hahn geöffnet wurde, und es würde wieder ein Theil der Kohlenſäure aus dem Waſſer entweichen.

Um dieſes aber zu vermeiden, pumpt man in den über dem Waſſer befindlichen Raum im Miſchungsgefäße von Zeit zu Zeit Kohlenſäuregas, welches, da man die Flügelwelle nicht in Bewegung ſetzt, von dem Waſſer nicht abſorbirt wird, ſondern nur einen ſtärkern Druck auf die Oberfläche desſelben ausübt, damit das Entweichen des Kohlenſäuregaſes während des Abziehens des Mineralwaſſers verhindert wird.

Das Füllen der Flaſchen mit dem fertigen Mineralwaſſer und das Verkorken derſelben geſchieht auf ähnliche Weiſe, wie dasjenige des Champagners.

Das Ablaßrohr ſteht nämlich mit dem ſich nach Unten etwas verengenden, coniſch ausgedrehten Cylinder des Verkorkungsapparates in directer Verbindung. Dieſer Apparat beſteht gewöhnlich in den Anſtalten aus zwei ſtarken, von eichenem Holze gefertigten Querriegeln, welche durch zwei ſenkrechte, eiſerne Säulen mit einander verbunden ſind. Durch den obern Querriegel geht entweder eine gezahnte Stange, welche durch Kurbel und Rad in Bewegung geſetzt werden kann; oder eine Schraubenſpindel, ähnlich derjenigen in einer Münzprägemaſchine, welche durch einen Schwunghebel auf- und niederbewegt werden kann, und die gezahnte Stange oder die Schraubenſpindel endigt in einer

lenſäuregas abſorbirt, ſondern nur 5 Volumen desſelben unter gewöhnlichem Drucke oder $\frac{1}{7}$ des Volumens des von 7 Volumen unter einem Drucke von 7 Atmoſphären verdichteten Kohlenſäuregaſes.

Durch einen nach dieſen Geſetzen conſtruirten Manometer kann man genau die Menge des von einem Volumen Waſſer abſorbirten Kohlenſäuregaſes beſtimmen.

Die Kohlenſäure oder das Kohlenſäuregas, kohlenſaure Gas, welches ebenfalls frei von atmoſphäriſcher Luft ſein muß, wird entweder aus Marmor, oder aus Kreide (kohlenſaurer Kalkerde), gewöhnlich aber jetzt in den Anſtalten zur Bereitung künſtlicher Mineralwäſſer aus Magneſit (kohlenſaurer Bitter- oder Talkerde, kohlenſaures Magneſiumoxyd), durch Zerſetzung mittelſt Schwefelſäure bereitet, weil der Rückſtand, nachdem das Kohlenſäuregas ausgetrieben worden iſt, das Bitterſalz (ſchwefelſaure Bittererde, ſchwefelſaure Magneſia) als Nebenproduct liefert.

Das dadurch gewonnene Kohlenſäuregas, vorzüglich wenn es aus Kreide entwickelt worden iſt, oder wenn die Entwickelung desſelben aus eiſernen Retorten geſchieht, iſt in der Regel mit riechenden Stoffen begleitet, welche dem Mineralwaſſer dann einen unangenehmen Geruch und Geſchmack mittheilen. Auch wollen mehrere Aerzte die Bemerkung gemacht haben, daß das mittelſt Zerſetzung durch Schwefelſäure entwickelten Kohlenſäuregaſes geſchwängerte oder imprägnirte Mineralwaſſer für empfindliche Perſonen eine reizende Eigenſchaft beſitze.

Obgleich dieſe Eigenſchaft, wenn ſie anders vorhanden, unſtreitig auf einem andern Grunde, als auf der Zerſetzung der angewandten kohlenſauren Mineralien durch Schwefelſäure, baſirt iſt, ſo erfordert das Kohlenſäuregas ſchon deßhalb, um theils die riechenden Stoffe und die etwa beigemengte atmoſphäriſche

Luft daraus zu entfernen und ein gutes und untadelhaftes Mineralwaſſer zu erzielen, noch eine anderweitige Behandlung und es wird durch geeignete Waſchungen gereinigt.

Man behauptet zwar, daß die Art und Weiſe, wie dieſe Reinigung oder Waſchung des Kohlenſäuregaſes in den Anſtalten zur Bereitung künſtlicher Mineralwäſſer geſchieht, noch ein Geheimniß ſei. Allein mit der größten Wahrſcheinlichkeit geſchieht die Reinigung des Kohlenſäuregaſes dadurch, daß es durch mehrere Behälter, immer aus einem in den andern getrieben wird, in welchen völlig reines Waſſer befindlich iſt.

Der Dr. Fierlinger in Wien ſtellte zu gleichem Zwecke das Kohlenſäuregas durch Gährung zucker- und ſtärkemehlhaltiger Vegetabilien dar. Der Entbindungsapparat war höchſt einfach und beſtand in einer hölzernen Tonne, welche ungefähr 100 Maß der Flüſſigkeit faßte und aus deren oberem Boden ein luftdicht eingeſetztes, knieförmig gebogenes Rohr unter die Brücke einer pneumatiſchen Wanne geführt war. Durch eine andere Oeffnung wurde der zubereitete und mit einer etwas reichlichen Menge Ferment verſetzte, gewöhnlich aus feingeſchrotenem Weizen- oder Gerſtenmalz und der nöthigen Menge Waſſer gefertigte Gährungsſtoff eingefüllt und dann feſt verſchloſſen. Sobald als die atmoſphäriſche Luft aus dem vorhandenen leeren Raume des Entbindungsapparates durch die aus der gährenden Maſſe entweichende Kohlenſäure vollſtändig ausgetrieben war, wurde das Kohlenſäuregas in großen, 10 bis 12 Maß haltigen Flaſchen, welche auf die Oeffnung des an der Brücke befindlichen andern Schenkels des Entbindungrohres geſtülpt werden, aufgefangen und dann feſt verſtopft. Jeden Morgen wurde eine gleich große Quantität des Gährungsſtoffes ein-

getragen und der abgetriebene Rückstand auf Branntwein benutzt.

Das auf diese Weise bereitete Kohlensäuregas bedarf keiner Reinigung durch Waschungen, weil es frei von Riechstoff und atmosphärischer Luft ist; wenn man nämlich die Flaschen nicht eher auf die Oeffnung des Entbindungsrohres stützt, bis dieselbe aus dem Entwickelungsapparate ausgetrieben worden ist, auf den kranken Organismus keinen Reiz ausübt und die Bedenklichkeit der Aerzte gehoben würde, wenn man es zur Darstellung künstlicher Mineralwässer anwendete. In diesem Falle müßte das Gas aber nicht in Flaschen aufgefangen, sondern direct nach dem Gasometer des Apparates geführt werden.

Ist die in den Anstalten auf angegebene Weise entwickelte Kohlensäure gereinigt und zur weitern Verwendung geschickt gemacht worden, so tritt sie in einen Gasometer, von wo aus sie, je nach Verschiedenheit der Apparate, entweder direct, und dann befindet sie sich im Gasometer unter demselben Drucke, wie derjenige ist, unter welchem die Sättigung des Wassers vor sich geht, zu dem mit Kohlensäuregas zu sättigenden Wasser gelangt, oder durch Pumpen an den Ort ihrer Bestimmung zugeführt wird.

Die zu diesem oder jenem künstlichen Mineralwasser erforderlichen und vorgezeichneten verschiedenen Salze müssen aber bereits in der nöthigen Menge Wasser gelöst sein, ehe die vollständige Sättigung der bewirkten Salzlösung mit Kohlensäuregas bis zu dem vorgeschriebenen Grade vollzogen wird. Das Sättigen der Salzlösungen mit Kohlensäuregas ist folglich die letzte Operation bei der Bereitung der künstlichen Mineralwässer, auf welche nur noch das Einfüllen in die Flaschen und Verkorken derselben folgt.

Die Darstellung der künstlichen Mineralwässer zerfällt demnach in mehrere Abtheilungen, nämlich:

in die Darstellung oder Entwickelung der Kohlensäure,

in die Lösung der verschiedenen Salzverbindungen,

in die Sättigung der gemachten Lösungen mit der erforderlichen und berechneten Menge Kohlensäuregas,

in das Füllen des fertigen Mineralwassers in die Flaschen, und endlich

in das Verkorken derselben.

Daraus geht deutlich hervor, daß der zur Darstellung künstlicher Mineralwässer erforderliche Apparat:

eine zweckmäßige Vorrichtung zur Entwickelung des Kohlensäuregases,

ein Gasreservoir oder Gasometer zur Aufnahme des Gases,

eine Pumpe zur Verdichtung und Weiterschaffung desselben, und

ein Mischungsgefäß, in welchem die gemachten Salzlösungen mit der erforderlichen Menge Wasser gemischt und die Sättigung der Flüssigkeit mit der vorgeschriebenen Menge Kohlensäuregas geschieht,

in zweckmäßiger und angemessener Proportion enthält.

Mit dem Mischungsgefäße ist ferner ein Manometer verbunden, um die Menge der hineinzuleitenden Kohlensäure genau bestimmen zu können, und eine paßliche Vorrichtung zum Ablassen des Mineralwassers auf Flaschen. Es versteht sich von selbst, daß sämmtliche einzelne Theile des ganzen Apparates dergestalt mit einander verbunden sein müssen, damit jeder Zutritt der atmosphärischen Luft gehindert wird.

Die zur Bereitung künstlicher Mineralwässer nothwendigen Apparate sind, wie schon erwähnt, nach

Blum, nicht von einer gleichartigen Construction, wenn sie auch einen und denselben Zweck zu erreichen beabsichtigen. Der Brahma'sche unterscheidet sich von dem folgenden zweckmäßigern und speciell beschriebenen, oder der Genfer Methode, dadurch, daß ein fortwährendes Vorhandensein von Flüssigkeit oder fertigem Mineralwasser in dem Condensator oder Mischungsgefäße in dem letzteren nicht Statt findet, sondern dieselbe wird vollständig ab- und auf Flaschen gezogen und dann der Proceß von Neuem begonnen.

Der Kohlensäuregas-Entwickelungsapparat besteht gewöhnlich aus einem 2 Fuß langen und 1 Fuß im Durchmesser haltenden, von starken Kupferblechen oder Gußeisen gefertigten Cylinder, der auf seiner innern Fläche mit Blei gefüttert und mit einem aufgeschraubten und dem noch verkitteten Deckel luftdicht verschlossen wird. Durch den Mittelpunct des letzteren geht durch eine Stopfbüchse ein im Innern des Cylinders mit Flügeln oder kleinen Schlagbretchen versehener Stab, das Rührscheit oder die Flügelwelle, bis auf den Boden des Cylinders, und wird durch eine außerhalb befindliche und damit verbundene Kurbel in Bewegung gesetzt. Durch eine anderweitige Oeffnung im Deckel wird das Gemisch von gepülverter Kreide, oder Marmor, oder Magnesit und Wasser eingetragen und diese alsdann durch eine mit vulkanisirtem Kautschuck gefütterte und aufgeschraubte Messingkapsel luftdicht verschlossen. Darüber ist seithalb der Säurebehälter befindlich, welcher in der Regel von Blei, 4 Zoll im Lichten und 6 Zoll hoch ist. Durch eine conische Oeffnung im Boden und fortlaufende Röhre, deren anderes Ende in eine Oeffnung des Deckels des Entbindungsapparates einmündet, steht der Säurebehälter mit dem Innern des letztern, worin die kohlensauren Mineralien nebst dem Wasser befindlich sind, in Ver-

bindung, und wodurch die eingefüllte Schwefelsäure dahinzu gelangen kann.

Damit aber nicht eine zu stürmische Entwickelung des Kohlensäuregases in Folge der Statt findenden Zersetzung dieser Mineralien durch die Schwefelsäure eintreten kann, oder um die Entwickelung des Gases stets in seiner Gewalt zu haben, ist die Verbindungsröhre durch ein, oberhalb von Messing und unterhalb von Blei gefertigtes, conisch abgedrehtes Stöpselventil nach Belieben mehr oder weniger oder gänzlich zu verschließen, um dadurch den Zufluß der Säure reguliren zu können.

Von Zeit zu Zeit muß das im Kohlensäuregas-Entwickelungsapparate befindliche Gemisch durch Umdrehung der Flügelwelle in Bewegung gesetzt werden, damit die Stoffe um desto besser auf einander einwirken können.

Am Boden des Entbindungscylinders ist ein knieförmiges, mit einer aufgeschraubten Kapsel zu verschließendes Rohr eingelöthet, welches dazu dient, um den nach beendigter Entwickelung des Kohlensäuregases im Cylinder verbleibenden, aus schwefelsaurem Kalk oder schwefelsaurer Magnesia bestehenden Rückstand, je nachdem man das eine oder das andere kohlensaure Mineral dazu angewendet hat, abzulassen.

Das im Cylinder entbundene Kohlensäuregas wird durch ein auf den Deckel desselben aufgelöthetes und mit einem Hahne zu verschließendes Rohr durch mehrere, vermittelst Röhren mit einander in Verbindung stehende, von Glas oder Kupfer gefertigte und mit dem reinsten Wasser gefüllte Waschgefäße geleitet und aus dem letzteren das gewaschene, reine Kohlensäuregas durch eine Verbindungsröhre nach dem Gasometer übergeführt.

Der Gasometer steht in einem aus eichenen Bretern zusammengezimmerten und mit Zink- oder gut verzinnten Zinnplatten ausgefütterten Kasten, der während seines Gebrauches $\frac{3}{4}$ seines Innern mit Wasser angefüllt ist, auf dem Boden zwischen befestigte Klötze eingeklemmt, in aufrechter Stellung und zwar dergestalt, daß seine obere Hälfte über die Kastendecke hervorragt und dadurch gehalten wird.

Er ist cylinderförmig, oben und unten gewölbt, aus starken und im Innern gut verzinnten Kupferblechen gefertigt, 6 Fuß hoch, hat $1\frac{1}{2}$ Fuß im Durchmesser, und an der einen Seite ist außerhalb und seiner ganzen Länge nach ein dünnes Glasrohr angebracht, welches mit dem Innern desselben communicirt und den Wasserstand darin anzeigt. In der Decke des Gasometers münden durch Hähne zu verschließende Röhren ein, wovon die eine das entwickelte und gereinigte Kohlensäuregas zuführt, die andere aber das darin comprimirte Kohlensäuregas nach dem Mischungsgefäße überführt.

Im Boden des Gasometers ist das von der Pumpe kommende, weitere Rohr eingeschraubt, und von diesem Verbindungsrohre geht ein nach Unten gebogenes Seitenrohr von gleicher Dimension ab, welches einen Hahn besitzt, der vermittelst des durch die Wand des Kastens gehenden Schlüssels geöffnet und geschlossen werden kann. Dieser Hahn wird, leicht begreiflich, geschlossen, sobald als das im obern Theile desselben befindliche und comprimirte Gas nach dem Mischungsgefäße übergeführt worden und der Gasometer davon leer ist und die Kohlensäuregasentwickelung von Neuem beginnen soll; das aus dem Gasentwickelungsapparate dann wieder in denselben hineinströmende Gas verdrängt das Wasser aus dem Gasometer, welches eben durch das Seitenrohr abfließt.

Da der Raumgehalt des Gasometers bekannt und das daran befindliche Glasrohr graduirt ist, so kann man nicht allein die Menge des Kohlensäuregases, sondern auch den Druck, unter welchem es sich im Gasometer befindet, genau bestimmen.

Das Mischungsgefäß, in welches nicht nur die sämmtlichen Salzauflösungen, sondern auch das comprimirte Kohlensäuregas gelangen und in welchem das Mineralwasser bereitet wird, ist ebenfalls ein von stark verzinnten Kupferblechen gefertigter Cylinder oder eine Trommel, welcher auf den beiden Kastenwänden in halbrund ausgeschnittenen Lagern ruht und mit Bändern und Schrauben an denselben befestigt ist. Er besitzt gewöhnlich eine solche Größe, daß sein innerer Raum von 150 bis 200 Pfund Flüssigkeit etwa bis zu $\frac{3}{4}$ angefüllt wird. Durch seine ganze Länge geht eine ähnliche Flügelwelle, wie in dem Kohlensäuregasentwickelungscylinder, und die ebenfalls durch eine Kurbel, deren Stiel, wie dort, durch eine Stopfbüchse geht, in Bewegung gesetzt werden kann. Der obere Theil des Mischungsgefäßes hat mehrere Oeffnungen; durch die eine werden die gemachten Lösungen der Salzverbindungen eingefüllt und dann durch eine innerhalb mit vulkanisirtem Kautschuck gepolsterte und aufgeschraubte Messingkapsel wieder verschlossen; in die mittlere wird der Manometer eingeschraubt; in die dritte mündet das mit dem Gasometer in Verbindung stehende und zur Aufnahme des condensirten Kohlensäuregases bestimmte Rohr ein; und aus der vierten steigt ein dünnes Kupferrohr nach dem Entleerungs- oder Ablaßhahn herab, theils, um der in den zu füllenden Flaschen vorhandenen Kohlensäure einen Ausweg, und zwar in dem Falle zu bahnen, wenn in dem Mischungsgefäße Wässer bereitet worden sind, die keinen größern Kohlensäuregehalt besitzen, als sie bei dem ge-

wöhnlichen Druck von einer Atmosphäre zurückzuhalten vermögen; theils das ausgeflossene Wasser in den Flaschen sogleich wieder unter denselben Druck zu bringen, unter welchem es sich im Cylinder oder Mischungsgefäße befand, weil sonst während des Abziehens des fertigen Mineralwassers so lange Kohlensäuregas daraus entweichen würde, bis der Druck derselben im obern Theile der Flasche dem im Cylinder gleich wäre.

Am hintern Ende des Cylinders ist, und zwar unterhalb, eine Oeffnung, und an diese eine mit Schraubengewinden versehene Büchse angelöthet, deren Inneres conisch und zwar nach Innen etwas verschmälert ausgebohrt ist. In diese Oeffnung wird das Ende des Ablaßrohres, deren Hahn doppelt durchbohrt ist, eingeschraubt, und es steht mit der Zupfropfmaschine in engster Verbindung.

Das Abzugsrohr ist von Messing, hat $\frac{1}{3}$ Zoll im Lichten und ist oberhalb des Canals durchbohrt; in diese Oeffnung mündet das vom Mischungsgefäße ausgehende und mit einem Hahne versehene dünnere Rohr ein. Der am Ablaßrohre befindliche Hahn ist ebenfalls zweimal und zwar dergestalt durchbohrt, daß beide Oeffnungen genau denjenigen der Röhren entsprechen und folglich beide durch Auf- oder Zudrehen desselben geöffnet oder geschlossen werden können. Der Hahn an der dünnern Röhre wird nur während des Abziehens des Mineralwassers aus dem Mischungsgefäße geöffnet, wodurch die Verbindung der Flasche mit dem obern Theile des Mischungsgefäßes, der das unter einem Druck von mehreren Atmosphären zusammengepreßte Kohlensäuregas enthält, bewirkt wird, damit in dem Moment, wo der Hahn des Ablaßrohres geöffnet wird, in der Flasche ein fast eben so starker Druck auf das ausfließende Wasser wirkt, wie der, unter welchem es sich im Mischungsgefäße befand, und

folglich aus demſelben keine Kohlenſäure entweichen kann.

Weil die Flaſchen vor dem Einfüllen des Mineralwaſſers gewöhnlich mit Kohlenſäure gefüllt ſind, ſo entweicht während deſſen dieſe weniger dichte oder verdichtete Kohlenſäure durch die geöffnete dünnere Röhre nach dem Miſchungsgefäße und vermiſcht ſich darin mit der dichteren, und folglich kann dann der Druck nicht mehr derſelbe ſein, wie vorher, ehe der Hahn geöffnet wurde, und es würde wieder ein Theil der Kohlenſäure aus dem Waſſer entweichen.

Um dieſes aber zu vermeiden, pumpt man in den über dem Waſſer befindlichen Raum im Miſchungsgefäße von Zeit zu Zeit Kohlenſäuregas, welches, da man die Flügelwelle nicht in Bewegung ſetzt, von dem Waſſer nicht abſorbirt wird, ſondern nur einen ſtärkern Druck auf die Oberfläche desſelben ausübt, damit das Entweichen des Kohlenſäuregaſes während des Abziehens des Mineralwaſſers verhindert wird.

Das Füllen der Flaſchen mit dem fertigen Mineralwaſſer und das Verkorken derſelben geſchieht auf ähnliche Weiſe, wie dasjenige des Champagners.

Das Ablaßrohr ſteht nämlich mit dem ſich nach Unten etwas verengenden, coniſch ausgedrehten Cylinder des Verkorkungsapparates in directer Verbindung. Dieſer Apparat beſteht gewöhnlich in den Anſtalten aus zwei ſtarken, von eichenem Holze gefertigten Querriegeln, welche durch zwei ſenkrechte, eiſerne Säulen mit einander verbunden ſind. Durch den obern Querriegel geht entweder eine gezahnte Stange, welche durch Kurbel und Rad in Bewegung geſetzt werden kann; oder eine Schraubenſpindel, ähnlich derjenigen in einer Münzprägemaſchine, welche durch einen Schwunghebel auf- und niederbewegt werden kann, und die gezahnte Stange oder die Schraubenſpindel endigt in einer

Stempel. In einiger Entfernung von dem obern Querriegel ist ein zweiter, schwächerer befindlich, in welchem der eben erwähnte conisch ausgedrehte Cylinder senkrecht unter dem Stempel befestigt ist. Durch den untern Querriegel geht ebenfalls eine gezahnte Stange, auf welcher eine hölzerne Scheibe ruht, auf welche die Flasche gestellt, mit derselben durch Umdrehen eines Rades emporgehoben und fest an die Oeffnung des Cylinders angedrückt wird.

Soll das Füllen der Flaschen mit dem im Mischungsgefäße befindlichen fertigen Mineralwasser vor sich gehen, so wird ein vorher durch Wasserdämpfe erweichter Korkstöpsel in die obere Oeffnung des Cylinders gebracht, die Schraubenspindel mit dem Stempel herabgetrieben und derselbe bis dicht vor die Oeffnungen der Gas- und Ausflußröhre herabgedrückt. Dann wird die Flasche in die Höhe bewegt, an die untere, engste Oeffnung des Cylinders angepreßt, der Hahn, welcher während der Zeit die so eben erwähnten beiden Oeffnungen schloß, geöffnet und das Wasser fließt ruhig und ohne den geringsten Verlust an Kohlensäuregas in die Flasche. Ist dieselbe auf diese Weise gefüllt, so wird der Hahn, welcher zur bequemern Handhabung mit einem ziemlich langen Handgriff versehen ist, geschlossen, der Korkstöpsel durch Herabtreiben der Schraubenspindel mit Gewalt durch die zweite Hälfte des Cylinders vollends hindurch und in den Hals der Flasche hineingepreßt, worauf die Auslösung des Rades erfolgt, die Scheibe mit der gefüllten und verkorkten Flasche herabsinkt und einer leeren Platz macht.

Die mit Mineralwasser gefüllten Flaschen werden wie die mit Champagner gefüllten Flaschen behandelt und der hineingetriebene Korkstöpsel auf gleiche Weise befestigt, damit derselbe nicht durch die sich ausdehnende Kohlensäure wieder herausgetrieben wird, und

dann in kühlen Kellern, aber liegend, aufbewahrt. Denn die Erfahrung spricht dafür, daß, wenn die Aufbewahrung derselben in aufrechter Stellung geschieht, stets durch die Poren der Korkstöpsel ein Antheil Kohlensäuregas entweicht.

Wie bei'm Champagner, findet ein Zerspringen der mit künstlichem Mineralwasser gefüllten Flaschen, vorzüglich wenn sie die comprimirte Kohlensäure in reichlicher Menge gebunden halten, nicht selten Statt, und es soll sogar schon während der Füllung derselben bisweilen geschehen, was für den damit beschäftigten Arbeiter, vermöge der herumgeschleuderten Glassplitter, gefährlich werden kann, weßhalb dabei große Vorsicht anzuempfehlen ist.

Nachdem die zur Darstellung der künstlichen Mineralwässer nothwendigen Apparate beschrieben worden sind, ist es vor Allem erforderlich, die Bestandtheile der vorzüglichsten und am Häufigsten gebrauchten Mineralwässer, wonach sie in den Anstalten künstlich nachgebildet werden, kennen zu lernen, um nach denselben die Mischungen in dem Mischungsgefäße zu bewirken.

Um mich jedoch nicht zu wiederholen, bemerke ich noch, daß das untersuchte Quantum der folgenden Mineralwässer für 1 Pfund oder 16 Unzen, die darin enthaltenen festen Bestandtheile nach Granen (60 auf ein Quentchen) und das Kohlensäuregas nach Cubikzollen berechnet ist.

Der Kissinger Ragozi oder Rakoczy,

analysirt von Bauer.

Kohlensaurer	Kalk . .	8,389.
"	Strontian .	0,073.
"	Magnesia .	0,993.
"	Eisenoxydul .	0,146.

Kohlensaures Manganoxydul	0,024.
Schwefelsaures Natron	7,553.
= Kali	1,924.
Chlornatrium	46,965.
Chlorammonium	0,040.
Chlorlithium	0,190.
Chlormagnesium	5,741.
Chlorcalcium	4,331.
Jodmagnesium	0,0002.
Brommagnesium	0,139.
Thonerde	0,049.
Kieselsäure	0,254.
Kohlensäuregas	40,00.

Kissinger Ragozi oder Rakoey,

analysirt von Kastner.

Kohlensaures Natron	0,820.
= Lithium	0,002.
= Kalk	3,550.
= Strontian	0,003.
= Magnesia	2,500.
= Eisenoxydul	0,680.
= Manganoxydul	0,003.
Schwefelsaures Natron	2,000.
= Kalk	2,500.
Phosphorsaures Natron	0,170.
Kieselsäure	2,250.
Thonerde	0,180.
Extractivstoff	0,150.
Chlornatrium	62,050.
Chlorkalium	0,910.
Chlorlithium	0,025.
Chlorammonium	0,005.
Chlormagnesium	0,850.

Brommagnesium . .	0,750.
Jodmagnesium . . .	3,001.
Kohlensäuregas . . .	26,25.

Adelheidsquelle zu Heilbronn,

analysirt von O. B. R. Fuchs.

Jodnatrium . . .	0,912.
Bromnatrium . . .	0,300.
Chlornatrium . . .	36,899.
Kohlensaures Natron . .	4,257.
" Kalk . .	0,504.
" Magnesia .	0,230.
Kieselsäure . . .	0,122,

nebst Spuren von erdharzigen und humusartigen Extractivstoffen, Eisenoxyd und Thonerde, und in 100 Cubikzollen Wasser 4,00 Cubikzolle Kohlenwasserstoffgas.

Eger Franzensbrunnen,

analysirt von Berzelius.

Schwefelsaures Natron .	24,504.
Chlornatrium . . .	9,200.
Kohlensaures Natron . .	5,188.
" Lithium . .	0,037.
" Magnesia .	0,672.
" Kalk . .	1,800.
" Strontian .	0,003.
" Manganoxydul	0,043.
" Eisenoxydul .	0,235.
Phosphorsaurer Kalk .	0,023.
" Thonerde .	0,012.
Kieselsäure . . .	9,473.
Kohlensäuregas . . .	40,00.

Eger Salzbrunnen oder Salzquelle,

analysirt von Berzelius.

Schwefelsaures Natron	21,520.
Chlornatrium	8,769.
Kohlensaures Natron	3,207.
= Lithium	0,026.
= Magnesia	0,798.
= Kalk	1,119.
= Manganoxydul	0,012.
= Eisenoxydul	0,070.
Phosphorsaurer Kalk	0,024.
Kieselsäure	0,499.
Kohlensäuregas	26,89.

Emser Krähnchen,

analysirt von Struve.

Schwefelsaures Kali	0,592.
= Natron	0,121.
Chlornatrium	7,797.
Kohlensaures Natron	9,712.
= Lithium	0,016.
= Magnesia	0,788.
= Kalk	1,140.
= Strontian	0,010.
= Baryt	0,062.
= Manganoxydul	0,003.
= Eisenoxydul	0,016.
Phosphorsaure Thonerde	0,0018.
Fluorcalcium	0,0019.
Kieselsäure	0,414.
Kohlensäuregas	17,40.

Marienbader Kreuzbrunnen,
analysirt von Berzelius und Kersten.

Schwefelsaures Natron	38,115.
Chlornatrium	13,563.
Kohlensaures Natron	7,133.
" Lithium	0,114.
" Magnesia	2,718.
" Kalk	3,934.
" Strontian	0,003.
" Manganoxydul	0,038.
" Eisenoxydul	0,176.
Phosphorsaure Thonerde	0,003.
Kieselsäure	0,387.
Kohlensäuregas	8,400.

Marienbader Ferdinandsbrunnen,
analysirt von Kersten.

Schwefelsaures Kali	0,326.
" Natron	38,766.
Chlornatrium	15,397.
Kohlensaures Natron	9,899.
" Lithium	0,069.
" Magnesia	3,494.
" Kalk	4,183.
" Strontian	0,006.
" Manganoxydul	0,038.
" Eisenoxydul	0,471.
Phosphorsaurer Kalk	0,015.
" Thonerde	0,014.
Kieselsäure	0,741.

Pyrmonter Hauptbrunnen,
analysirt von Struve.

Schwefelsaures Kali	0,042.
" Natron	2,145.

Schwefelsaures Magnesia	2,697.
" Kalk	7,221.
" Lithium	0,009.
" Strontian	0,025.
Chlormagnesium	1,126.
Kohlensaure Magnesia	0,323.
" Kalk	5,988.
" Manganoxydul	0,048.
" Eisenoxydul	0,490.
Phosphorsaure Thonerde	0,014.
Kieselsäure	0,496.
Kohlensäuregas	1,680.

Kreuznacher Elisabethquelle,

analysirt von Bauer und Löwig.

Chlorkalium	0,624.
Chlornatrium	72,898.
Chlorlithium	0,613.
Chlormagnesium	4,071.
Chlorcalcium	13,389.
Kohlensaure Magnesia	0,106.
" Kalk	3,640.
" Eisenoxydul	0,760.
Thonerde	0,100.
Kieselsäure	0,640.
Kohlensäuregas	1,250.

Oberschlesischer Salzbrunnen,

analysirt von Struve.

Schwefelsaures Kali	0,296.
" Natron	2,246.
Chlornatrium	4,464.
Doppelt-kohlensaures Natron	6,373.

Kohlensaure Magnesia	1,563.
" Kalk	3,038.
" Eisenoxydul	0,200.
Kieselsäure	0,830.
Kohlensäuregas	112,0.

Hamburger Elisabethbrunnen,

analysirt von Liebig.

Schwefelsaures Natron	0,381.
Chlornatrium	79,155.
Chlormagnesium	7,691.
Chlorcalcium	7,759.
Kohlensaure Magnesia	2,013.
" Kalk	10,990.
" Eisenoxydul	0,462.
Kieselsäure	0,316.
Kohlensäuregas	48,64.

Spaaer Pouhon,

analysirt von Struve.

Schwefelsaures Kali	0,079.
" Natron	0,037.
Chlornatrium	0,449.
Kohlensaures Natron	0,737.
" Magnesia	1,123.
" Kalk	0,958.
" Manganoxydul	0,052.
" Eisenoxydul	0,375.
Phosphorsaurer Kalk	0,0136.
" Thonerde	0,085.
Kieselsäure	0,498.
Kohlensäuregas	8,190.

Spaaer Pouhon,

analysirt von Monheim.

Chlornatrium . . .	0,204.
Kohlensaures Natron .	0,905.
= Magnesia .	0,312.
= Kalk . .	0,750.
= Eisenoxydul .	0,875.
Thonerde . . .	0,031.
Kieselsäure . . .	0,281.
Kohlensäuregas . .	21,68.

Wildunger Brunnen,

analysirt von Bauer.

Schwefelsaures Kali . .	0,089.
= Natron .	0,519.
Chlornatrium . . .	0,060.
Kohlensaures Natron . .	0,225.
= Ammoniak .	0,017.
= Magnesia .	2,708.
= Kalk . .	3,817.
= Strontian .	0,002.
= Manganoxydul	0,010.
= Eisenoxydul .	0,155.
Phosphorsaures Natron .	0,007.
Thonerde . . .	0,012.
Kieselsäure . . .	0,198.
Kohlensäuregas . .	1,150.

Friedrichshaller Bitterwasser,

analysirt von Liebig.

Schwefelsaures Kali . .	1,523.
= Natron .	46,510.
= Magnesia .	30,533.

Schwefelsaurer Kalk .	10,341.
Chlornatrium . .	61,102.
Chlormagnesium .	30,252.
Kohlensaure Magnesia .	3,992.
= Kalk .	0,113.
Brommagnesium .	0,875.
Kohlensäuregas .	5,322.

Püllnaer Bitterwasser,

analysirt von Struve.

Schwefelsaures Kali .	4,800.
= Natron	123,80.
= Magnesia	93,086.
= Kalk .	2,600.
Chlormagnesium .	19,966.
Kohlensaure Magnesia	6,406.
= Kalk .	0,770.
Phosphorsaurer Kalk	0,003.
Kieselsäure . .	0,176.

Seidschützer Bitterwasser,

analysirt von Berzelius.

Schwefelsaures Kali .	4,096.
= Natron	46,801.
= Magnesia	84,166.
= Kalk .	10,077.
Chlormagnesium .	2,169.
Kohlensaure Magnesia	4,985.
= Mangan- und = Eisenoxydul	0,192.
Jodmagnesium . .	0,016.
Salpetersaure Magnesia	25,171.
Kieselsäure . .	0,036.

Selters- oder Selterser Wasser,

analysirt von Bischoff.

Schwefelsaures Natron	0,248.
Chlornatrium	16,285.
Kohlensaures Natron	5,855.
Kohlensaure Magnesia	1,595.
" Kalk	1,867.
" Eisenoxydul	0,154.
Phosphorsaures Natron	0,281.
Kieselsäure	0,289.
Kohlensäuregas	1,087.

Karlsbader Mühlbrunnen,

analysirt von Steinmann und Reuß.

Schwefelsaures Natron	1,805.
Chlornatrium	8,710.
Kohlensaures Natron	10,360.
" Kalk	3,620.
" Eisenoxydul	0,462.
Kieselsäure	0,316.
Kohlensäuregas	48,64.

Karlsbader Neubrunnen,

analysirt von Steinmann und Reuß.

Schwefelsaures Natron	1,922.
Chlornatrium	8,830.
Kohlensaures Natron	10,500.
" Kalk	3,440.
" Eisenoxydul	0,033.
Kieselsäure	0,566.
Kohlensäuregas	14,63.

Emser Kesselbrunnen,

analysirt von Struve.

Schwefelsaures Kali . .	0,540.
Chlorkalium . . .	0,045.
Chlornatrium . . .	7,634.
Kohlensaures Natron .	10,750.
" Magnesia .	0,788.
" Kalk . .	1,140.
" Strontian .	0,010.
" Baryt .	0,003.
" Eisenoxydul .	0,026.
Phosphorsaure Thonerde .	0,0018.
Fluorcalcium . . .	0,0019.
Kieselsäure . . .	0,414.
Kohlensäuregas . .	12,45.

Kösener Soolquelle,

analysirt von Herrmann.

Schwefelsaures Kali . .	0,315.
" Natron .	21,105.
" Magnesia .	0,315.
" Kalk . .	31,185.
Chlorkalium . . .	0,940.
Chlornatrium . . .	315,630.
Chlormagnesium . .	5,570.
Kohlensaurer Kalk . .	4,725.
" Eisenoxydul .	0,315.

Schlangenbader Schachtbrunnen,

analysirt von Kastner.

Chlornatrium . . .	1,000.
Kohlensaure Magnesia .	1,000.
" Eisenoxydul .	1,300.

Kieselsäure	0,200.
Kohlensäuregas	wenig.

Um nun ein, dem natürlichen Mineralwasser in jeder Beziehung gleichkommendes Mineralwasser künstlich zu bereiten, müssen die in dem ersteren, durch chemische Analysen gefundenen und in vorstehenden Verzeichnissen angegebenen Salzverbindungen oder Stoffe auf eine solche Art und Weise und in dem angegebenen Verhältnisse zum Wasser, darin aufgelöst und so zusammengebracht werden, daß sie sich dann unter einander so ordnen und verbinden, wie es in dem natürlichen Mineralwasser der Fall ist.

Die leicht in reinem, kaltem Wasser auflöslichen Salze, wie kohlensaures Natron in 2 Theilen; kohlensaures Kali in gleichen Theilen; schwefelsaures Natron in 6 Theilen; schwefelsaure Magnesia in 3 bis 4 Theilen; phosphorsaures Natron in 4 Theilen; Chlornatrium in 3 Theilen; Chlorkalium in $3\frac{1}{2}$ Theilen und Chlormagnesium, werden in gewöhnlichem, völlig reinen und luftfreien Wasser aufgelöst. Bromnatrium, Jodnatrium, Brommagnesium und Jodmagnesium sind ebenfalls darin löslich.

Dahingegen bedürfen der kohlensaure Kalk 1600 Theile; der kohlensaure Strontian 1540 Theile; der schwefelsaure Kalk 460 Theile Wasser zu ihrer Auflösung; die kohlensaure Magnesia ist ebenfalls sehr schwer und zwar erst in 2500 Theilen kalten Wassers von 18° R. auflöslich, allein in kohlensäurehaltigem Wasser viel leichter und schon in 48 Theilen desselben löslich. Auch die übrigen hier genannten, schwer löslichen Salzverbindungen sind in kohlensäurehaltigem Wasser viel leichter löslich, weil dadurch doppelt-kohlensaure Salze gebildet werden.

Die Thonerde oder das Aluminiumoxyd ist zwar nicht im Wasser löslich, allein wegen ihres reichlichen Sauerstoffgehaltes — denn sie enthält 46½ Procent Sauerstoff — ist ihre Affinität als Salzbasis schwächer, als viele der eigentlichen Metalloxyde und sie besitzt deßhalb die Eigenschaft, sich zu stärkern Salzbasen wie eine Säure zu verhalten.

Die übrigen schwer- oder unlöslichen Stoffe vereinigen sich dann, durch Einwirkung der hinzutretenden, condensirten Kohlensäure, nach ihrer chemischen und von der Natur gebotenen Anziehungskraft, durch Statt findende Zersetzung und Bildung neuer Verbindungen, in demselben Maße, wie es von der Natur in den natürlichen Mineralwässern im Innern der Erde geschehen ist.

Ferner ist bei der Bereitung der künstlichen Mineralwässer und Vermischung der Salzlösungen in dem Mischungsgefäße vor Allem wichtig, das richtige Verhältniß, der dazu erforderlichen, festen Bestandtheile zum Wasser auf das Genauste zu berechnen und die vorstehenden Resultate der gemachten Analysen stets vor Augen zu haben.

Gesetzt, daß das Mischungsgefäß, wenn es bis ¾ seines innern Raumes gefüllt ist, 150 Pfd. Wasser enthält, so müssen natürlich die durch die Analyse gefundenen und angegebenen, einzelnen Stoffe oder Salzverbindungen mit der Zahl 150 multiplicirt werden und das Facit, d. h. die in Folge dessen durch Berechnung gefundene Menge der einzelnen Stoffe, mit den 150 Pfunden Wasser vermischt oder darin aufgelöst werden, damit die festen Bestandtheile und das Wasser genau in demselben Verhältnisse in dem Mischungsgefäße vorhanden sind, wie die Analyse im Kleinen, nämlich in jeden 16 Unzen des betreffenden natürlichen Mineralwassers, gefunden hat.

Der im Mischungsgefäße befindliche oder bleibende leere Raum ist deßhalb nothwendig, damit, wenn die gemachten Lösungen sämmtlich hineingebracht worden sind und die erforderliche Menge des comprimirten Kohlensäuregases aus dem Gasometer hinzugetreten ist, die Flüssigkeit, nicht nur durch Umschwung der darin befindlichen Flügelwelle gehörig gepeitscht und die Lösungen sowohl unter sich, als auch mit dem eingeführten Kohlensäuregase gemischt werden können; sondern auch, daß die, nach erfolgter Mischung, in den leeren Raum getriebene Kohlensäure den erforderlichen Druck auf das fertige Mineralwasser ausüben kann. Denn wäre das Mischungsgefäß, wie man gewöhnlich sagt, spundvoll mit der Flüssigkeit angefüllt, so würde das eine so wenig als das andere der Fall sein und beide Operationen nur unvollkommen ausgeführt werden können.

Um nun ein Mineralwasser, dem natürlichen analog, z. B., den Kissinger Rakoczy, welches unter den von den Anstalten nachgebildeten Mineralwässern unstreitig die meisten Salzverbindungen aufgelöst enthält, künstlich darzustellen, werden die leicht löslichen Salzverbindungen, wie kohlensaures Natron, schwefelsaures Natron, schwefelsaure Magnesia, phosphorsaures Natron, Chlornatrium, Chlorkalium und denen ähnliche in der angemessenen Menge reinen kalten Wassers in einem paßlichen, luftfreien Gefäße aufgelöst und die gemachten Lösungen in das Mischungsgefäß, in welchem das bereits mit Kohlensäuregas imprägnirte Wasser in verhältnißmäßiger Menge befindlich ist, geschüttet, die Oeffnung verschlossen und mittelst der in Bewegung gesetzten Flügelwelle die Mischung bewirkt. Hierauf wird das Jod- und Brommagnesium, das Jod- und Bromnatrium in kohlensäurehaltigem Wasser aufgelöst und der Mischung

hinzugefügt. Der kohlensaure Kalk und Strontian, das Eisen und Manganoxydul werden ebenfalls in kohlensäurehaltigem Wasser aufgelöst und dann damit auf gleiche Weise verfahren. Denn ihre Auflöslichkeit wird durch einen Ueberschuß an Kohlensäure sehr befördert. Das kohlensaure Lithium ist allerdings schwer in Wasser löslich und muß daher entweder mit kohlensäurehaltigem Wasser behandelt oder statt dessen Lithiumhydrat (eine Verbindung des Lithiums mit Wasser) angewendet werden, welches leichter löslich ist und in seiner Auflösung im Mischungsgefäße Gelegenheit hat, wieder Kohlensäure aufzunehmen, oder eine leicht lösliche Verbindung einzugehen.

Die Kieselsäure, welche im Wasser sehr schwer auflöslich ist, kann zwar an und für sich mit der erforderlichen Menge kohlensäurehaltigen Wassers behandelt, oder als kieselsaures Kali der im Mischungsgefäße befindlichen Flüssigkeit zugesetzt werden; denn es ist eine große Wahrscheinlichkeit vorhanden, daß die Natur sich dieses Auflösungsmittels bedient, um dieselbe in so reichlicher Menge aufzulösen, wie sie bisweilen in heißen Quellen und Mineralwässern gefunden wird.

Die ebenfalls schwerlösliche Thonerde muß mit kohlensäurehaltigem Wasser auf ähnliche Weise behandelt in das Mischungsgefäß gebracht werden; denn da sie, unter gewissen Verhältnissen, nicht nur als Base, sondern auch als Säure auftritt, so unterliegt es keinem Zweifel, daß sie in der Mischung auf die eine oder auf die andere Weise eine leicht lösliche Salzverbindung eingeht.

Sind die sämmtlichen Auflösungen in das im Mischungsgefäße befindliche kohlensäurehaltige Wasser eingetragen und die Oeffnung wieder mit der gepolsterten Kautschukkappe luftdicht verschlossen, so wird

aus dem Gasometer so viel Kohlensäuregas hineingetrieben, daß auf jedes Pfund der darin befindlichen Flüssigkeit 26,24 Pariser Kubikzoll Kohlensäuregas kommt, dann der Hahn der, zwischen dem Gasometer und Mischungsgefäße, vorhandenen Verbindungsröhre geschlossen, die Flüssigkeit tüchtig mit der Flügelwelle gepeitscht, die Mischung des Ganzen dadurch bewirkt und dann noch so viel Kohlensäuregas aus dem Gasometer in den darüber befindlichen leeren Raum getrieben, daß das nun fertige Mineralwasser sich unter einem Drucke von 2 bis 3 Atmosphären befindet, worauf das Abziehen desselben auf schon angegebene Weise erfolgen kann.

Ob die sämmtlichen Lösungen ganz auf die hier angegebene Weise gemacht und in derselben Reihenfolge der im Mischungsgefäße befindlichen kohlensäurehaltigem Wassermasse zugesetzt werden, das läßt sich nicht mit Bestimmtheit behaupten; denn ich bin überzeugt, daß in den verschiedenen Anstalten zur Darstellung künstlicher Mineralwässer, dabei nicht auf eine und dieselbe Weise verfahren wird. Die schon früher angezogenen Worte von Struve, daß er dem bereits mit Kohlensäuregas geschwängerten Wasser die in den Analysen gewöhnlich angegebenen, schwerlöslichen Stoffe nicht als solche, sondern leichter lösliche Verbindungen zusetze u. s. w. sprechen als Beweis für meine Meinung.

Es ist übrigens auch die Behauptung sehr schwer durchzuführen, daß die in den Mineralwässern enthaltenen festen Stoffe, wie sie die verschiedenen Analysen angeben, als solche oder als andere Verbindungen, welche sich während des Mischungsprocesses, gleichviel ob durch die Natur oder durch die Kunst bewirkt, gebildet haben, darin enthalten sind. Womit will man beweisen, daß das Eisenoxydul als kohlensaures Eisenoxydul darin enthalten ist? Es kann eben so gut als

schwefelsaures oder als salzsaures Eisenoxydul darin aufgelöst sein. In allen Analysen ist, z. B., das Chlormagnesium als fester Bestandtheil der Mineralwässer angegeben; allein während seiner Auflösung und folglich Berührung mit Wasser, erhitzt es sich, löst sich darin auf, stellt aber dann, in Folge einer Zersetzung des Wassers, salzsaure oder chlorwasserstoffsaure Magnesia dar.

Daraus ist, und wohl mit Recht, zu folgern, daß das Chlormagnesium nicht als solches, wie die Analysen angeben, sondern als salzsaure oder chlorwasserstoffsaure Magnesia in den Mineralwässern enthalten ist. So wie es bei diesem festen Bestandtheil der Fall ist, so können die verschiedenen andern Stoffe ebenfalls bei ihrem Zusammentreffen andere Verbindungen eingehen und als solche in dem Wasser vorhanden sein.

Unberührt kann ich aber dabei nicht lassen, daß selbst die Resultate der analysirten Mineralwässer nicht immer völlig gleich sind; denn man vergleiche nur die von Kastner gemachte Analyse des Kissinger Rakoczy mit derjenigen von Bauer und diejenige des Spaaer Pouhon, so wird man finden, daß zwischen diesen gemachten Analysen bedeutende Abweichungen Statt finden und ganz verschiedene Resultate vorliegen, was allerdings durch die Schwankungen, denen die natürlichen Mineralwässer ausgesetzt sind, erklärlich wird.

Weil nun aber der Darstellung der künstlichen Mineralwässer die Resultate der Analysen der natürlichen Mineralwässer zum Grunde gelegt sind, so muß man in solchen Fällen, wo in dieser Beziehung Abweichungen Statt finden, das mittlere quantitative Verhältniß der betreffenden Substanzen oder Salzverbindungen annehmen und darnach das Mineralwasser bereiten.

Was ich über die Darstellung des Kissinger Rakoczy und überhaupt über die Darstellung der künstlichen Mineralwässer im Vorstehenden gesagt und erläutert habe, das läßt sich im Allgemeinen auf die übrigen Mineralwässer, welche den natürlichen Mineralwässern analog bereitet werden sollen, ebenfalls anwenden und ich müßte mich nur wiederholen, wenn ich die Bereitung eines jeden Mineralwassers, von welchem die Analyse angegeben ist und die in den Anstalten nachgebildet oder bereitet werden, speciell angeben wollte. Uebrigens bin ich auch der Meinung, daß die speciell angegebene Bereitung des Kissinger Rakoczy vollkommen hinreichend ist, um als Leitfaden und Richtschnur zu dienen, jedes andere Mineralwasser, dem gleichnamigen natürlichen Mineralwasser vollkommen entsprechend, künstlich darstellen zu können, sobald als man nur stets die angegebene Analyse dabei vor Augen hat und nach den nähern Bestimmungen verfährt.

In Vorstehendem war nur von denjenigen künstlichen Mineralwässern die Rede, welche den natürlichen, und deren Constitution vollkommen entsprechend, nachgebildet, auf Flaschen gezogen und wie diese versandt werden sollen.

So lange die Flaschen gut verkorkt bleiben und in guten, kühlen Kellern *liegend* aufbewahrt werden, hält sich das darin befindliche Mineralwasser unverändert und ohne daß sich einer der darin aufgelösten, festen Bestandtheile ausscheidet.

Sobald als man aber die Flaschen entpfropft, um das darin befindliche Mineralwasser zu trinken, so werden die Bedingungen, unter welchen dasselbe gebildet worden ist, theilweise aufgehoben, weil eines Theils Kohlensäure entweicht und andern Theil die atmosphärische Luft darauf einwirkt. In Folge dessen ist nur das erste Glas des ausgegossenen Wassers

dem an der Quelle getrunkenen vollkommen gleich, während die andern Portionen desselben mehr oder weniger verändert erscheinen. Diese Eigenschaft sollen die natürlichen sowohl als die künstlichen, auf Flaschen gezogenen Mineralwässer besitzen. Dieser Angabe kann ich jedoch nicht beipflichten und ich habe schon früher bemerkt, daß das Karlsbader Wasser aus der Soltmann'schen Fabrik von dem natürlichen abweicht und letzteres seine Kohlensäure viel länger gebunden hält.

Man hat diesem Uebelstande oder dieser Veränderung des Mineralwassers, nach dem Entkorken der Flaschen, durch Verschließen der Flaschenöffnungen mit eigenthümlichen Stöpselventilen zu begegnen gesucht, allein vergebens, weil theils der Zweck dadurch unvollkommen erreicht wurde, der Mechanismus, in Betreff seiner leichten Verletzbarkeit, dem Verschicken hinderlich und ein Entweichen des Kohlensäuregases dennoch nicht gänzlich zu verhindern ist.

In den sogenannten Kur- oder Brunnengärten, welche in der Neuzeit in Berlin, Braunschweig, Dresden, Hannover u. a. O. eingerichtet worden sind, wird dieser Zweck dadurch erreicht, daß man den, zur Darstellung künstlicher Mineralbrunnen nothwendigen Apparaten eine solche Einrichtung gegeben hat, daß man nicht nur ein, sondern soviel Mischungsgefäße damit in Verbindung bringt, als man natürliche Mineralbrunnen nachzubilden beabsichtigt, sie stets unter dem bestimmten Kohlensäuregasdrucke erhält und sofort nach dem Ausfließen genießt. Die Wohlthat solcher Apparate, deren Herstellung natürlich ungleich größere Anlagekosten erfordert, erstreckt sich nur auf diejenigen Orte, in welchen sie sich befinden und keineswegs auf entferntere Gegenden und ist folglich nur ein Palliativmittel.

Um ein etwa mit seinem gleichen Volumen Kohlensäuregas geschwängertes Wasser oder flüssige Kohlensäure zu erhalten, darf man nur die nach Fierling's Methode entwickelte Kohlensäure in mit kaltem Wasser von 5 bis 8° R. gefüllten Flaschen, welche man auf die unter dem Stege der pneumatischen Wanne ausmündende Entbindungsröhre stülpt, so lange auffangen, bis $\frac{2}{3}$ des Wassers ausgetrieben sind. Hierauf nimmt man die Flaschen ab, verstopft sie noch unter Wasser und schüttelt sie bis das Gas von dem Wasser absorbirt worden ist.

Diese flüssige Kohlensäure wird in gut verkorkten und vervichten Flaschen, in umgekehrter Stellung an einem kühlen Orte aufbewahrt und eignet sich zur Auflösung derjenigen schwerlöslichen Substanzen, welche nur mit Hülfe der Kohlensäure aufgelöst werden können.

In der neusten Zeit wendet man zu gleichem Zweck die nach dem Briet'schen Systeme gefertigten, aber einfacher construirten, sogenannten Liebig'schen Apparate an und sie sind in vielen Haushaltungen und weit verbreitet. Es findet in denselben die Kohlensäuregasentwickelung und Kohlensäuregasverschluckung oder Absorbirung des Gases, in einem und demselben Gefäße, aber in getrennten Räumen Statt.

Die erste Idee zu dieser Operation rührt von Chaussenot in Paris her, die Beschreibung des Apparates findet sich im Bulletin de la Société d'encouragement, ist daraus in Dingler's polytechnisches Journal Bd. 64, S. 353 und in die Annalen der Pharmacie Bd. 28, S. 343 übergegangen; er hat aber mannigfache Veränderungen erfahren, wird jedoch jetzt von guter Beschaffenheit in Handel gebracht.

In diesem Apparate wird zwar die vorhandene Flüssigkeit bis zu einem gewissen Grade mit Koh-

lensäuregas gesättigt und unter einem bestimmten Drucke des Kohlensäuregases ein, bei'm Ausfließen, stark mousirendes Getränk geliefert und man kann in demselben Selters-Wasser, Karlsbader Wasser, kohlensaures Wasser, mousirende Weine und kohlensäurehaltige Getränke aller Art im Kleinen darstellen, allein diese Apparate sind bei weitem nicht ausreichend, um darin Mineralwässer zu bereiten, welche der Constitution der besprochenen natürlichen Mineralwässer vollkommen gleich kämen.

Dieser Liebig'sche Apparat*) ist eine steinzeugene oder Steingutflasche und ist durch einen zweiten Boden, einige Zoll von dem eigentlichen Boden entfernt, in zwei Theile getheilt, wovon der untere kleinere Raum etwa ½ Pfund und der obere Raum 2½ Maß Flüssigkeit faßt. Der untere Raum, in welchem die Entwickelung der Kohlensäure erfolgt, der Kohlensäureregenerator, hat an der Seite eine Oeffnung, welche durch einen soliden Zinnpropfen, in Form eines Bajonettschlosses und eines vulkanisirten Kautschukringes luftdicht verschlossen werden kann. Durch den Zwischenboden, welcher den innern Raum der Flasche in zwei Theile trennt, gehen einige feine Haarröhröffnungen, durch welche das, aus dem untern Raume entweichende Kohlensäuregas, zwar nach dem obern Raume zu der Flüssigkeit, die sich darin befindet, gelangt, ohne daß letztere sich mit den Ingredienzien zur Kohlensäuregasentwickelung vermischen könnte; theils wegen der Enge der Röhrchen, theils wegen des Statt findenden größern Druckes.

Der Hals der Flasche ist ebenfalls durch einen von Zinn gefertigten und dem erwähnten Zinnpropfen analogen, urnenartigen Propfen verschlossen und er dient dazu, um die im obern Theile der Flasche befindliche

*) Mohr's pharmaceutische Technik S. 470.

kohlensäurehaltige Flüssigkeit, durch ein knieförmiges Seitenrohr ausfließen zu lassen. An diese Vorrichtung ist oberhalb ein zinnernes Rohr eingeschraubt, welches durch den hohlen Raum bis auf den zweiten mit Haarröhrchen versehenen Boden reicht. Innerhalb ist eine Spiralfeder mit Ventilen und gleichsam ein Pumpwerk im Kleinen befindlich und auf das obere Ende des Ventilstieles drückt ein, an dem urnenähnlichen Knopfe befestigtes Zinnstäbchen.

Will man diesen Apparat beschicken, so wird der Halsverschluß abgenommen, der obere Raum der Flasche soweit mit Wasser, oder einer entsprechenden Salzauflösung oder Wein, je nachdem man das eine oder das andere mousirende Getränk bereiten will, so weit angefüllt, daß etwa noch für $\frac{1}{2}$ Pfund Flüssigkeit Raum bleibt und dann die Halsöffnung der Flasche wieder verschlossen. In den untern Raum bringt man 8 Quentchen doppelt-kohlensaures Natron und 7 Quentchen krystallisirte Weinsteinsäure, damit die Entwickelung des Kohlensäuregases nicht zu stürmisch erfolge, fügt etwas Wasser hinzu (denn im trocknen Zustande erfolgt keine gegenseitige Einwirkung und Zersetzung dieser Substanzen), verschließt die Oeffnung schnell mit dem soliden Zinnpfropfen und überläßt den Apparat einige Stunden sich selbst.

In demselben Maße, daß sich die in den untern Raum eingebrachten Salze in Wasser lösen, geht die Zersetzung derselben und Entwickelung des Kohlensäuregases von Statten, indem sich die Weinsteinsäure mit dem Natron zu weinsteinsaurem Natron verbindet und die dadurch freigewordene Kohlensäure entweicht durch die Haarröhrchen, wird von der im obern Raume des Apparates befindlichen Flüssigkeit absorbirt, was durch ein öfteres Bewegen der Flasche befördert werden kann.

Das von der Flüssigkeit aber nicht absorbirte Kohlensäuregas sammelt sich im obern, leer gebliebenen Raume und übt, wie bei dem großen Apparate im Mischungsgefäße, einen Druck auf die darunter befindliche Flüssigkeit aus, wodurch dieselbe gezwungen wird, durch das bis auf den Boden reichende Rohr bis zu dem Ventil in die Höhe zu steigen. Drückt man, nachdem die Entwickelung von Kohlensäuregas beendigt und die Flüssigkeit zum Gebrauche fertig ist, auf den obern, urnenähnlicher Knopf, so wird das Ventil abwärts bewegt, die dadurch vermittelte Verschließung des Kanals aufgehoben, die mousirende Flüssigkeit preßt sich durch den Kanal in die Urne und strömt durch das Ausflußrohr in das untergehaltene Gefäß.

Will man mit diesem Apparate ein mousirendes Getränk erzeugen, welches das absorbirte Kohlensäuregas nicht schon bei'm Ausströmen wieder entweichen läßt, so ist es erforderlich, daß man den Apparat, nach seiner Beschickung wenigstens noch 24 Stunden an einen kalten Ort, woselbst eine Temperatur von 0° herrscht, oder in Eis stellt, ehe man das Präparat consumirt, weil in einer kältern Temperatur die Flüssigkeiten das Kohlensäuregas länger und besser gebunden halten, als in einer wärmern Temperatur.

Ferner ist dabei zu berücksichtigen, daß man vor Beschickung des Apparates sich genau davon überzeugt, ob auch die Haarröhrchen im Boden nicht etwa verstopft sind, was namentlich bei einem längern Nichtgebrauche desselben leicht der Fall sein kann; denn sind diese kleinen Oeffnungen verstopft, so findet die sich aus den Salzen entwickelnde Kohlensäure keinen Ausweg und sie bricht sich gewaltsam durch Zertrümmern des Apparates Bahn, was mit Gefahr verbunden ist. Man beugt einem solchem Zersprengen des Apparates dadurch vor, daß man vor und nach jedes-

maligem Gebrauche die Flasche sorgfältig mit lauwarmem Wasser ausspült und sich dabei überzeugt, ob, wenn beide Oeffnungen der Flasche offen sind, das im obern Raume befindliche Wasser in den untern Raum abtröpfelt, was, beiläufig erwähnt, während der Operation, durch die entwickelte und hindurchströmende Kohlensäure verhindert wird.

Es ist sehr zweckmäßig, gleich nach dem Füllen des Apparates und der ersten stürmischen Entwickelung des Kohlensäuregases, die im erstern eingeschlossene atmosphärische Luft entweichen zu lassen, weil dadurch der innere Druck vermindert und die Absorption durch Entfernung eines permanenten Glases erleichtert wird.

Eine andere Form besitzende, aber eine vollkommen gleiche Bestimmung habende Apparate werden von Greßler in Erfurt sehr solid geliefert. Sie bestehen im Wesentlichen aus zwei Glaskugeln, welche durch einen cylindrischen Hals von Zinn mit einander verbunden sind. Dieser Hals besteht aus zwei Theilen, welche in der Mitte durch Schraube und Kautschukring, geschlossen sind; der obere Theil desselben ist an den gläsernen Hals der großen und der untere Theil an den Hals der kleinen Glaskugel festgekittet und beide Glaskugeln mit einem lockern Gewebe von spanischem Rohr umflochten, um sie gegen Zerbrechlichkeit zu schützen. Der an der obern Kugel befestigte Theil des Halses ist in der Mitte durch einen Zinnpfropfen geschlossen, welcher ebenfalls 6 bis 8 Haarröhröffnungen hat. Im obern Theile des Halses ist auch die mit einem Hahne verschlossene Abflußröhre angebracht, aus welcher die mit Kohlensäuregas geschwängerte Flüssigkeit abfließt, sobald als der Hahn geöffnet wird. Das Ganze hat einen soliden Fuß, worauf der Apparat ruht.

Soll derselbe beschickt werden, so wird die große Kugel abgeschraubt, umgekehrt, der Zinnpfropfen herausgenommen, ziemlich voll mit derjenigen Flüssigkeit gefüllt, welche man mit Kohlensäuregas sättigen will, der Pfropfen wieder eingesetzt und einstweilen bei Seite gestellt. Hierauf bringt man in die untere Kugel, da dieser Apparat etwas größer als der vorhergehende ist, 2½ Loth doppelt-kohlensaures Natron und 2 Loth krystallisirte Weinsteinsäure, schraubt die große Kugel in richtiger Haltung auf und neigt den ganzen Apparat etwas zur Seite, bis aus der obern Kugel so viel Flüssigkeit durchgesickert ist, damit die Lösung und Zersetzung der eingetragenen Stoffe und Entwickelung des Kohlensäuregases Statt findet.

In dem einen wie in dem andern Apparate kann Selterswasser, Sodawasser, kohlensaures Wasser, Limonade gazeuse, mousirender Punsch und Grog so wie alle mousirende Getränke gefertigt werden, wenn die betreffenden Substanzen vorher in dem Lösungsmittel, nach den Regeln aufgelöst werden, die gemachte Lösung in den Apparat gebracht und wie angegeben mit Kohlensäuregas gesättigt wird.

Allein die durch diese Apparate bereiteten, mousirenden Getränke müssen, so wie sie aus denselben ausfließen, schnell getrunken werden, weil das Kohlensäuregas eben so schnell daraus entweicht. Deßhalb können sie auch nicht auf Flaschen gefüllt und Jahre lang aufbewahrt werden, wie dieses mit den künstlichen in den großen Apparaten dargestellten Mineralwässern und den auf andere Weise bereiteten mousirenden Getränken der Fall ist.

Bei alle dem ist gegen die Zweckmäßigkeit dieser Apparate, wovon der Greßlersche einfacher construirt ist als der erstere, nichts Erhebliches einzuwenden, sobald als es sich nur darum handelt, ein Glas des

darin bereiteten, mouſſirenden und kühlenden Getränkes beliebig genießen zu wollen.

In den Anſtalten zur Darſtellung künſtlicher Mineralwäſſer werden außer den genannten, complicirten und wozu die Reſultate der gemachten Analyſen ſchon früher angegeben worden ſind, auch noch folgende einfache und beliebte Wäſſer bereitet.

Das Soda- oder kohlenſaure Natronwaſſer. Auf jede Flaſche von Struve und Soltmann, welche 1 Pfund und 4 Loth Flüſſigkeit faßt, rechnet man 7 Gran kohlenſaures Natron. Man kann zu ſeiner Darſtellung entweder dieſes Salz in die Flaſche thun und dann dieſelbe mit kohlenſäurehaltigem Waſſer füllen und dieſelbe dann feſt verſchließen; oder die verhältnißmäßige und berechnete Menge kohlenſaures Natron mit Waſſer auflöſen, die Löſung im Miſchungsgefäße des Apparats mit der erforderlichen Menge Kohlenſäuregas ſättigen, die Flüſſigkeit auf angegebene Art miſchen, abziehen und die Flaſchen verkorken.

Das kohlenſaure Bitterwaſſer wird auf gleiche Weiſe bereitet, dazu auf jede Flaſche von 1 Pfund und 4 Loth Inhalt 5 Quentchen ſchwefelſaure Magneſia gerechnet und die Löſung wie vorher mit Kohlenſäuregas geſättigt.

Das Natrocrene. Man verfährt eben ſo, rechnet auf jede 36 Loth Waſſer ½ Quentchen doppelt-kohlenſaures Natron und ſättigt dann die Löſung mit Kohlenſäuregas.

Das kohlenſaure Magneſiawaſſer. Zu deſſen Darſtellung wird auf jede 36 Loth kohlenſäurehaltiges Waſſer ½ Quentchen friſch gefällte kohlenſaure Magneſia gerechnet, dann noch ſo viel Kohlenſäuregas hinzugelaſſen, bis, nach erfolgter Miſchung, ſich die kohlenſaure Magneſia in der Flüſſigkeit vollſtändig aufgelöſt hat.

Um zu dem Behufe frisch gefällte kohlensaure Magnesia zu erhalten, werden 12 Theile schwefelsaure Magnesia und 13 Theile krystallisirtes kohlensaures Natron, aber jedes für sich, in der 10- bis 12fachen Menge siedenden Wassers aufgelöst, beide Auflösungen noch kochend heiß gemischt, noch einige Zeit in dieser Temperatur erhalten, der dadurch entstandene Niederschlag so lange mit warmem Wasser ausgelaugt, bis letzteres geschmacklos abläuft und dann getrocknet.

Gewöhnlich hebt man die kohlensaure Magnesia in flüssigem Zustande auf. Man setzt derselben so lange kohlensäurehaltiges Wasser zu, bis sie sich darin vollständig aufgelöst hat, und berechnet, wie viel in der Auflösung davon enthalten ist.

Außerdem können noch nachstehende Mineralwässer, nach den darüber vorhandenen Vorschriften, auf folgende Weise bereitet werden.

Das Karlsbader Wasser. Chlorcalcium 8 Gran, salzsaure Eisentinctur 1 Tropfen, schwefelsaures Natron 50 Gran, kohlensaures Natron 1 Quentchen, Chlornatrium 8 Gran werden in 2 Pfund Wasser aufgelöst und die Lösung dann mit Kohlensäuregas gesättigt.

Das Eger-Wasser. Kohlensaures Natron 5 Gran, schwefelsaures Natron 80 Gran, Chlornatrium 10 Gran, schwefelsaure Magnesia 3 Gran und kohlensaurer Kalk 5 Gran werden in 2 Pfund kohlensäurehaltigem Wasser aufgelöst. Ohne Apparat erhält man es, wenn doppelt-kohlensaures Natron ½ Quentchen, Chlornatrium 8 Gran, schwefelsaure Magnesia 3 Gran, in 2 Pfund Wasser aufgelöst werden, der gemachten Lösung 20 Gran doppelt-schwefelsaures Natron hinzugesetzt und dann die Flasche schnell und fest verkorkt wird. Die überschüssige Schwefelsäure des doppelt-schwefelsauren Natrons verbindet sich nämlich

mit dem Natron des kohlensauren Natrons und die dadurch entwickelte Kohlensäure wird von der Flüssigkeit absorbirt.

Das Selters-Wasser. Chlorcalcium und Chlormagnesium von jedem 4 Gran werden in einer geringen Menge Wasser aufgelöst, einer Lösung von 8 Gran doppelt-kohlensaurem Natron und 2 Gran phosphorsaurem Natron zugesetzt, dann noch ¼ Gran schwefelsaures Eisenoxydul hinzugefügt, das Gemisch in eine 1¼ Pfund haltige Flasche gethan, dieselbe mit kohlensäurehaltigem Wasser vollgefüllt und dann fest verkorkt.

Aachener, schwefelhaltiges Mineralwasser. Doppelt-kohlensaures Natron und Chlornatrium von jedem 25 Gran, Chlorcalcium 3 Gran, schwefelsaures Natron 8 Gran, Schwefelwasserstoffwasser 5 Loth und mit Kohlensäuregas gut gesättigtes Wasser 1 Berl. Maß werden gelöst und gemischt. Das Schwefelwasserstoffwasser enthält ungefähr das gleiche Volum Schwefelwasserstoff absorbirt; das fertige Wasser muß aber sehr fest verkorkt aufbewahrt werden, denn kommt es mit der atmosphärischen Luft in Berührung, so verbindet sich der Sauerstoff derselben mit dem Wasserstoff des Schwefelwasserstoffs und der Schwefel wird in feinzertheiltem Zustande ausgeschieden und das Wasser in dieser Beziehung unwirksam.

Marienbader Kreuzbrunnen. Kohlensaures Natron 40 Gr., schefelsaures Natron 96 Gr., schwefelsaure Magnesia 8 Gr., Chlornatrium 15 Grn., Chlorcalcium 10 Gr. werden in 1 Pfund kohlensäurehaltigem Wasser aufgelöst und verkorkt. Ohne Apparat erhält man es, wenn doppelt-kohlensaures Natron 50 Gr., schwefelsaures Natron 1 Quentch., Chlornatrium 15 Gr., schwefelsaure Magnesia 10 Gran in 1 Pfund Wasser

aufgelöſ't, der Löſung ½ Quentchen doppelt-ſchwefelſaures Natron zugeſetzt und die Flaſche dann ſogleich feſt verkorkt wird.

Emſer Waſſer. Kohlenſaures Natron 40 Grn., ſchwefelſaures Kali 1 Gran, ſchwefelſaure Magneſia 5 Gran, Chlornatrium 10 Gran und Chlorcalcium 3 Gran werden in 1 Pfund kohlenſäurehaltigem Waſſer aufgelöſ't und die Flaſche feſt verſchloſſen.

Pyrmonter Waſſer. Schwefelſaure Magneſia 20 Gran, Chlormagneſium 4 Gran, Chlornatrium 2 Gran, doppelt-kohlenſaures Natron 16 Gran und ſchwefelſaures Natron werden in 2 Pfund kohlenſäurehaltigen Waſſer aufgelöſ't und dann die Flaſche gut verkorkt.

Saidſchützer Bitterwaſſer. Schwefelſaure Magneſia 3 Quentchen, Chlorcalcium, ſalpeterſaurer Kalk und doppelt-kohlenſaures Natron von jedem 8 Gran und ſchwefelſaures Kali 10 Gran werden in 2 Pfund ſchwach kohlenſäurehaltigem Waſſer aufgelöſ't, gemiſcht und die Flaſche verſchloſſen.

Püllnaer Bitterwaſſer. Schwefelſaures Natron und ſchwefelſaure Magneſia von jedem 1 Loth, Chlorcalcium 15 Gran, Chlormagneſium 20 Gran, Chlornatrium 20 Gran und doppelt-kohlenſaures Natron 10 Gran werden in 2 Pfund ſchwach kohlenſäurehaltigem Waſſer aufgelöſ't. Ohne Apparat erhält man es, wenn doppelt-kohlenſaures Natron 50 Gran, ſchwefelſaure Magneſia 1 Loth, ſchwefelſaures Natron 3 Quentchen und Chlornatrium 20 Gran in 2 Pfd. Waſſer aufgelöſ't und dann noch 40 Gran doppelt-ſchwefelſaures Natron hinzugeſetzt und die Flaſche ſofort feſt verkorkt wird.

Obgleich den, nach dieſen letztern Vorſchriften künſtlich bereiteten Mineralwäſſern eine gewiſſe, me-

dicinische Wirksamkeit nicht abzusprechen ist, so können sie doch darauf keineswegs Anspruch machen, daß sie mit den, mittelst der großen Apparate und nach den, von den erfahrensten Chemikern gemachten Analysen und erhaltenen Resultaten der natürlichen Mineralwässer dargestellten und denselben nachgebildeten künstlichen Mineralwässern eine gleiche Constitution besitzen, was auch ein angestellter Vergleich, hinsichtlich ihrer festen Bestandtheile, augenblicklich ergiebt.

—15 x —10

Chem 7918.34
Die chemisch-kunstliche Bereitung
Cabot Science 003425350
3 2044 091 950 485